

Meinhardt, Claudia; Rabe, Thorid; Krey, Olaf

**Selbstwirksamkeitserwartungen in physikdidaktischen Handlungsfeldern.  
Skalendokumentation. Version 1.0 (Februar 2016)**

2016, 507 S.



Quellenangabe/ Reference:

Meinhardt, Claudia; Rabe, Thorid; Krey, Olaf: Selbstwirksamkeitserwartungen in physikdidaktischen Handlungsfeldern. Skalendokumentation. Version 1.0 (Februar 2016). 2016, 507 S. - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-118180 - DOI: 10.25656/01:11818

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-118180>

<https://doi.org/10.25656/01:11818>

#### Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

#### Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

#### Kontakt / Contact:

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft

Claudia Meinhardt  
Thorid Rabe  
Olaf Krey

# Selbstwirksamkeitserwartungen in physikdidaktischen Handlungsfeldern

Skalendokumentation



[1]

Version 1.0 (Februar 2016)



gefördert durch:



## **Didaktik der Physik**

Claudia Meinhardt, Prof. Dr. Thorid Rabe, Dr. Olaf Krey  
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
Naturwissenschaftliche Fakultät II  
Institut für Physik

Hoher Weg 8  
06120 Halle (Saale)

[1] Mikael Damkier/Shutterstock.com

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einführung</b>	<b>1</b>
1.1. Struktur und Inhalte der Skalen . . . . .	2
1.2. Zur Datenerhebung . . . . .	2
1.3. Zur Validierungsstichprobe . . . . .	5
1.4. Analyseverfahren und benutzte Analysesoftware . . . . .	6
1.5. Aufbau der Skalendokumentation . . . . .	7
1.6. Struktur und Inhalt der Analysekapitel . . . . .	7

## I Skalen zum Handlungsfeld „Experimentieren“ (SWE-EX)

<b>1. Dimension „Planung“ (SWE-EX-P)</b>	<b>19</b>
1.1. Indikatoren . . . . .	19
1.2. Klassische Item- & Skalenanalyse . . . . .	20
1.3. Konfirmatorische Faktorenanalyse . . . . .	27
1.4. Raschanalyse . . . . .	29
1.5. Skalenrevision . . . . .	37
1.6. Klassische Item- & Skalenanalyse nach der Revision . . . . .	39
1.7. Konfirmatorische Faktorenanalyse nach der Revision . . . . .	42
1.8. Raschanalyse nach der Revision . . . . .	44
1.9. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/KFA . . . . .	52
1.10. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/DIF-Analyse . . . . .	56
1.11. Empfohlene Skalenversion nach der Revision . . . . .	68
<b>2. Dimension „Durchführung“ (SWE-EX-D)</b>	<b>69</b>
2.1. Indikatoren . . . . .	69
2.2. Klassische Item- & Skalenanalyse . . . . .	70
2.3. Konfirmatorische Faktorenanalyse . . . . .	77
2.4. Raschanalyse . . . . .	79
2.5. Skalenrevision . . . . .	87
2.6. Klassische Item- & Skalenanalyse nach der Revision . . . . .	89

2.7.	Konfirmatorische Faktorenanalyse nach der Revision . . . . .	92
2.8.	Raschanalyse nach der Revision . . . . .	94
2.9.	Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/KFA . . . . .	102
2.10.	Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/DIF-Analyse . . . . .	106
2.11.	Empfohlene Skalenversion nach der Revision . . . . .	118
<b>3.</b>	<b>Vergleich der Dimensionen „Planung“ und „Durchführung“ (SWE-EX)</b>	<b>119</b>
3.1.	Konfirmatorische Faktorenanalyse (Dimensionsvergleich) . . . . .	120
3.2.	Rasch Hauptkomponentenanalyse . . . . .	125
3.3.	Messinvarianz . . . . .	128
<b>4.</b>	<b>Kurzskala (SWE-EX-kurz)</b>	<b>130</b>
4.1.	Klassische Item- & Skalenanalyse . . . . .	131
4.2.	Konfirmatorische Faktorenanalyse . . . . .	135
4.3.	Raschanalyse . . . . .	137
4.4.	Messinvarianz: Mehrgruppenvergleich/KFA . . . . .	145
4.5.	Messinvarianz: Mehrgruppenvergleich/DIF-Analyse . . . . .	146
<b>II</b>	<b>Skalen zum Handlungsfeld „Elementarisieren“ (SWE-EL)</b>	
<b>1.</b>	<b>Dimension „Planung“ (SWE-EL-P)</b>	<b>149</b>
1.1.	Indikatoren . . . . .	149
1.2.	Klassische Item- & Skalenanalyse . . . . .	150
1.3.	Konfirmatorische Faktorenanalyse . . . . .	157
1.4.	Raschanalyse . . . . .	159
1.5.	Skalenrevision . . . . .	167
1.6.	Klassische Item- & Skalenanalyse nach der Revision . . . . .	169
1.7.	Konfirmatorische Faktorenanalyse nach der Revision . . . . .	172
1.8.	Raschanalyse nach der Revision . . . . .	174
1.9.	Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/KFA . . . . .	182
1.10.	Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/DIF-Analyse . . . . .	186
1.11.	Empfohlene Skalenversion nach der Revision . . . . .	198
<b>2.</b>	<b>Dimension „Durchführung“ (SWE-EL-D)</b>	<b>199</b>
2.1.	Indikatoren . . . . .	199
2.2.	Klassische Item- & Skalenanalyse . . . . .	200
2.3.	Konfirmatorische Faktorenanalyse . . . . .	206
2.4.	Raschanalyse . . . . .	208

2.5.	Skalenrevision . . . . .	215
2.6.	Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/KFA . . . . .	216
2.7.	Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/DIF-Analyse . . . . .	219
2.8.	Empfohlene Skalenversion nach der Revision . . . . .	230
<b>3.</b>	<b>Vergleich der Dimensionen „Planung“ und „Durchführung“ (SWE-EL)</b>	<b>231</b>
3.1.	Konfirmatorische Faktorenanalyse (Dimensionsvergleich) . . . . .	232
3.2.	Rasch Hauptkomponentenanalyse . . . . .	236
3.3.	Messinvarianz . . . . .	239
<b>4.</b>	<b>Kurzskala (SWE-EL-kurz)</b>	<b>241</b>
4.1.	Klassische Item- & Skalenanalyse . . . . .	242
4.2.	Konfirmatorische Faktorenanalyse . . . . .	246
4.3.	Raschanalyse . . . . .	248
4.4.	Messinvarianz: Mehrgruppenvergleich/KFA . . . . .	255
4.5.	Messinvarianz: Mehrgruppenvergleich/DIF-Analyse . . . . .	256
 <b>III Skalen zum Handlungsfeld „Umgang mit Aufgaben“ (SWE-A)</b>		
<b>1.</b>	<b>Dimension „Planung“ (SWE-A-P)</b>	<b>259</b>
1.1.	Indikatoren . . . . .	259
1.2.	Klassische Item- & Skalenanalyse . . . . .	260
1.3.	Konfirmatorische Faktorenanalyse . . . . .	267
1.4.	Raschanalyse . . . . .	269
1.5.	Skalenrevision . . . . .	277
1.6.	Klassische Item- & Skalenanalyse nach der Revision . . . . .	278
1.7.	Konfirmatorische Faktorenanalyse nach der Revision . . . . .	281
1.8.	Raschanalyse nach der Revision . . . . .	283
1.9.	Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/KFA . . . . .	291
1.10.	Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/DIF-Analyse . . . . .	295
1.11.	Empfohlene Skalenversion nach der Revision . . . . .	307
<b>2.</b>	<b>Dimension „Durchführung“ (SWE-A-D)</b>	<b>308</b>
2.1.	Indikatoren . . . . .	308
2.2.	Klassische Item- & Skalenanalyse . . . . .	309
2.3.	Konfirmatorische Faktorenanalyse . . . . .	316
2.4.	Raschanalyse . . . . .	318

2.5.	Skalenrevision . . . . .	326
2.6.	Klassische Item- & Skalenanalyse nach der Revision . . . . .	327
2.7.	Konfirmatorische Faktorenanalyse nach der Revision . . . . .	330
2.8.	Raschanalyse nach der Revision . . . . .	332
2.9.	Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/KFA . . . . .	340
2.10.	Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/DIF-Analyse . . . . .	344
2.11.	Empfohlene Skalenversion nach der Revision . . . . .	356
<b>3.</b>	<b>Vergleich der Dimensionen „Planung“ und „Durchführung“ (SWE-A)</b>	<b>357</b>
3.1.	Konfirmatorische Faktorenanalyse (Dimensionsvergleich) . . . . .	358
3.2.	Rasch Hauptkomponentenanalyse . . . . .	364
3.3.	Messinvarianz . . . . .	367
<b>4.</b>	<b>Kurzskala (SWE-A-kurz)</b>	<b>369</b>
4.1.	Klassische Item- & Skalenanalyse . . . . .	370
4.2.	Konfirmatorische Faktorenanalyse . . . . .	374
4.3.	Raschanalyse . . . . .	376
4.4.	Messinvarianz: Mehrgruppenvergleich/KFA . . . . .	383
4.5.	Messinvarianz: Mehrgruppenvergleich/DIF-Analyse . . . . .	384
<b>IV</b>	<b>Skalen zum Handlungsfeld „Umgang mit Schülervorstellungen“ (SWE-SV)</b>	
<b>1.</b>	<b>Dimension „Planung“ (SWE-SV-P)</b>	<b>387</b>
1.1.	Indikatoren . . . . .	387
1.2.	Klassische Item- & Skalenanalyse . . . . .	388
1.3.	Konfirmatorische Faktorenanalyse . . . . .	394
1.4.	Raschanalyse . . . . .	396
1.5.	Skalenrevision . . . . .	404
1.6.	Klassische Item- & Skalenanalyse nach der Revision . . . . .	406
1.7.	Konfirmatorische Faktorenanalyse nach der Revision . . . . .	409
1.8.	Raschanalyse nach der Revision . . . . .	411
1.9.	Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/KFA . . . . .	420
1.10.	Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/DIF-Analyse . . . . .	423
1.11.	Empfohlene Skalenversion nach der Revision . . . . .	435
<b>2.</b>	<b>Dimension „Durchführung“ (SWE-SV-D)</b>	<b>436</b>
2.1.	Indikatoren . . . . .	436

2.2.	Klassische Item- & Skalenanalyse . . . . .	437
2.3.	Konfirmatorische Faktorenanalyse . . . . .	443
2.4.	Raschanalyse . . . . .	445
2.5.	Skalenrevision . . . . .	452
2.6.	Klassische Item- & Skalenanalyse nach der Revision . . . . .	453
2.7.	Konfirmatorische Faktorenanalyse nach der Revision . . . . .	456
2.8.	Raschanalyse nach der Revision . . . . .	458
2.9.	Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/KFA . . . . .	466
2.10.	Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/DIF-Analyse . . . . .	469
2.11.	Empfohlene Skalenversion nach der Revision . . . . .	480
<b>3.</b>	<b>Vergleich der Dimensionen „Planung“ und „Durchführung“ (SWE-SV)</b>	<b>481</b>
3.1.	Konfirmatorische Faktorenanalyse (Dimensionsvergleich) . . . . .	482
3.2.	Rasch Hauptkomponentenanalyse . . . . .	485
3.3.	Messinvarianz . . . . .	488
<b>4.</b>	<b>Kurzskala (SWE-SV-kurz)</b>	<b>489</b>
4.1.	Klassische Item- & Skalenanalyse . . . . .	490
4.2.	Konfirmatorische Faktorenanalyse . . . . .	494
4.3.	Raschanalyse . . . . .	496
4.4.	Messinvarianz: Mehrgruppenvergleich/KFA . . . . .	503
4.5.	Messinvarianz: Mehrgruppenvergleich/DIF-Analyse . . . . .	504
	<b>Literatur</b>	<b>506</b>



# 1. Einführung

Ziel der vorliegenden Dokumentation ist die transparente Darstellung der Ergebnisse vorgenommener Analyse- und Revisionsschritte, die im Rahmen der quantitativ ausgerichteten Hauptstudie eines Validierungsprojektes bzgl. neu entwickelter Skalen zu Selbstwirksamkeitserwartungen von (angehenden) Physiklehrkräften in physikdidaktischen Handlungsfeldern durchgeführt wurden. Die sehr umfangreiche Darstellung – auch des Revisionsprozesses – soll einen Einblick in die Instrumententwicklung geben und ein fundiertes Urteil über die Qualität der entwickelten Skalen sowie der verwendeten Ratingskala ermöglichen.<sup>1</sup> Außerdem soll sie als Referenzpunkt bei der Weiterentwicklung/Adaption der Skalen durch andere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dienen.

Trotz größter Bemühungen, Fehler zu vermeiden, können diese nicht vollständig ausgeschlossen werden. Hinweise, Kritik und/oder Anmerkungen richten Sie bitte an eine der nachfolgenden Personen.

**Claudia Meinhardt:** [claudia.meinhardt@physik.uni-halle.de](mailto:claudia.meinhardt@physik.uni-halle.de)

**Prof. Dr. Thorid Rabe:** [thorid.rabe@physik.uni-halle.de](mailto:thorid.rabe@physik.uni-halle.de) (Projektleitung)

**Dr. Olaf Krey:** [olaf.krey@physik.uni-halle.de](mailto:olaf.krey@physik.uni-halle.de) (Projektleitung)

Einführend werden zunächst die einzelnen Skalen kurz vorgestellt, dann die Datenerhebung beschrieben sowie die Stichprobe skizziert. Anschließend wird die zur Datenanalyse verwendete Software aufgelistet und der Aufbau der Dokumentation auch grafisch veranschaulicht. Welche Analyseschritte jeweils durchgeführt und welche Angaben, Ergebnisse und Parameter berichtet werden, thematisiert schließlich der letzte Abschnitt dieses einleitenden Kapitels.

---

<sup>1</sup>Für ein Urteil sollten zusätzlich die Ergebnisse der eher qualitativ angelegten Validierungsstudien berücksichtigt werden (vgl. z.B. Meinhardt, Rabe & Krey, 2014). Für eine Interpretation und Wertung der Ergebnisse sei auf die Dissertation von Meinhardt (2016) verwiesen.



## 1.1. Struktur und Inhalte der Skalen

Insgesamt wurden Skalen zur Erfassung von Selbstwirksamkeitserwartungen (SWE) bzgl. der vier Handlungsfelder

- Experimentieren (EX),
- Elementarisieren (EL),
- Umgang mit Aufgaben (A) und
- Umgang mit Schülervorstellungen (SV)

entwickelt. Die Handlungsfelder wurden jeweils bzgl. der Dimensionen „Planung“ (P) und „Durchführung“ (D) von Physikunterricht operationalisiert, sodass insgesamt acht Skalen zur Verfügung stehen: SWE-EX-P, SWE-EX-D, SWE-EL-P, SWE-EL-D, SWE-A-P, SWE-A-D, SWE-SV-P und SWE-SV-D, wobei die Abkürzungen nach dem Schema Selbstwirksamkeitserwartungen-Handlungsfeld-Dimension aufgebaut sind. Tabelle 1.1 auf Seite 3 können Themenfelder<sup>2</sup> entnommen werden, denen die Items der Skalen zugeordnet werden können.

## 1.2. Zur Datenerhebung

Die mehrfach pilotierten und überarbeiteten Items (vgl. u. a. Meinhardt, 2011; Meinhardt u. a., 2014) wurden in einem Fragebogen zusammengefasst, wobei die Items nach Handlungsfeldern gruppiert, jedoch nicht separat nach Planungs- und Durchführungsdimension getrennt, sondern zufällig durchmischt, dargeboten wurden. Die durch einen Zufallsgenerator ermittelte Itemreihenfolge für jedes Handlungsfeld enthält Tabelle 1.2 (S. 4). Um potentielle Reihenfolgeeffekte auszuschließen, wurde die Darbietung der Handlungsfelder im Fragebogen systematisch variiert. Insgesamt wurden vier verschiedene Fragebogenversionen mit den nachfolgenden Skalenreihenfolgen erstellt:

1. SWE-A, SWE-EX, SWE-EL, SWE-SV
2. SWE-SV, SWE-A, SWE-EX, SWE-EL
3. SWE-EL, SWE-SV, SWE-A, SWE-EX
4. SWE-EX, SWE-EL, SWE-SV, SWE-A

---

<sup>2</sup>Für einen tieferen Einblick in die Itementwicklung siehe u. a. Rabe, Meinhardt und Krey (2012) bzw. die Dissertation von Meinhardt (2016).

## 1.2. Zur Datenerhebung

**Tabelle 1.1.:** Themenfelder der Skalen und Itemzuordnungen.

<b>SWE-EX-P</b>	
Auswahl von Experimenten	exp1, exp7, exp10
Variation von Experimenten	exp2, exp5
Zusammenstellung von Experimenten	exp3, exp9
Entwicklung von Experimenten	exp4, exp8
Motivierung durch Experimente	exp6
<b>SWE-EX-D</b>	
Durchführung/Variation von Experimenten	exd1, exd2, exd5, exd7
Ermöglichung von Reflexionsprozessen (Theorie-Experiment-Beziehung)	exd3
Unterstützung beim Experimentieren	exd4, exd9
Umgang mit Messwerten	exd6
Inszenierung von Experimenten	exd8
<b>SWE-EL-P</b>	
Strukturierung physikal. Inhalte	elp2, elp4, elp5
Vereinfachung/Elementarisierung physikal. Inhalte	elp3, elp8
Planung von Unterrichtssequenzen, die Alltagsphänomene adressieren	elp5
Ausrichtung von Unterrichtssequenzen an Basiskonzepten/Kompetenzbereichen	elp6, elp9
Identifikation von Schlüsselstellen in Schulbuchdarstellungen	elp7
<b>SWE-EL-D</b>	
Anpassung von Erklärungen im Unterricht	eld3
inhaltl. Strukturierung und Akzentuierungen von Unterrichtsstunden	eld1, eld2
Herstellen thematischer Querverbindungen/Alltagsbezüge	eld4, eld5, eld6
<b>SWE-A-P</b>	
Entwicklung/Zusammenstellung von Prüfungs- & Übungsaufgaben	ap1, ap2, ap7
Entwicklung offener Aufgaben/Lernaufgaben	ap3, ap5
Auswahl und Beurteilung der Eignung/Qualität von Aufgaben	ap4
Antizipation potentieller Bearbeitungsschwierigkeiten/Erstellung von Lernhilfen	ap6, ap8
Planung von Auswertungsphasen	ap9
<b>SWE-A-D</b>	
Aufgabenbearbeitungen für Schülerinnen und Schüler einsichtig machen	ad7
Unterstützung bei der Aufgabenbearbeitung	ad2, ad3, ad4, ad6
Aufgaben spontan ausdenken	ad5
Auswertung von Aufgabenbearbeitungsphasen	ad1, ad8, ad9
<b>SWE-SV-P</b>	
Erkennen von Schülervorstellungen	svp2, svp8
Adressierung/Einbeziehung von Schülervorstellungen	svp1, svp3, svp6
Strategien zum Umgang mit Schülervorstellungen	svp4, svp5, svp7
<b>SWE-SV-D</b>	
Erkennen/Beurteilen von Schülervorstellungen	svd1, svd2
Adressierung/Einbeziehung von Schülervorstellungen	svd3, svd4
Strategien zum Umgang mit Schülervorstellungen	svd5, svd6, svd7

**Tabelle 1.2.:** Zufällige Reihenfolge der Items pro Handlungsfeld in den Fragebögen.

<b>SWE-EL</b>	elp8 elp1 eld1 elp6 elp5 eld5 elp7 eld6 eld3 elp4 eld2 elp3 eld4 elp2 elp9
<b>SWE-A</b>	ad3 ad8 ap9 ap6 ad2 ad9 ap8 ap2 ad4 ap7 ad1 ad6 ap3 ap4 ap5 ad7 ad5 ap1
<b>SWE-SV</b>	svd6 svd7 svp6 svp3 svp2 svd4 svp7 svd3 svp5 svp8 svd5 svd1 svp1 svp4 svd2
<b>SWE-EX</b>	exd2 exp2 exd3 exp4 exp10 exd1 exp1 exd6 exp7 exd7 exp9 exd4 exp3 exp8 exd5 exd9 exd8 exp6 exp5

Neben demografischen Angaben wurden zusätzlich Einschätzungen zu Items folgender „etablierter“ Skalen erfragt:

- Allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung: Schwarzer und Jerusalem (1999)
- Lehrer-Selbstwirksamkeitserwartung: Schmitz und Schwarzer (2000)
- physikalisches Selbstkonzept, Adaption nach Hoffmann, Häussler und Lehrke (1998), nur Studierendenkohorte
- Big-Five-Inventory, Short: Rammstedt und John (2005)
- Kontrollüberzeugungen, Internalität: Krampen (1991)

Der Fragebogen stand in einer Papier-und-Bleistift- und einer Online-Version zur Verfügung, wobei beide Versionen identisch aufgebaut waren. Der Online-Fragebogen kam im Besonderen zur Erhebung der Daten der Kohorte der Lehrkräfte zum Einsatz. Die Studierenden wurden im Wesentlichen schriftlich befragt.

Folgender Instruktionstext war dem Fragebogen vorangestellt (Hinweise zum Ausfüllen des Fragebogens):

„Wir bitten Sie, sich auf den nachfolgenden Seiten **selbst einzuschätzen**. Es handelt sich um Situationen, die sich auf das Handeln von Physiklehrkräften beziehen. Es kann sein, dass Sie diese Situationen noch nicht selbst als Physiklehrkraft erlebt haben. Versuchen Sie bitte dennoch sich **in die Situationen hineinzusetzen** und entscheiden Sie, ob Sie mit ihrem **heutigen** (!) Wissen und Können diese Situation bewältigen können oder nicht.

Wir bitten Sie, sich möglichst **realistisch** einzuschätzen.

Für unsere Auswertung ist es wichtig, dass Sie möglichst **alle** Fragen beantworten“ [Hervorhebungen im Original].

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer wurden anschließend im Fragebogen aufgefordert anzugeben, wie sehr sie den folgenden Aussagen zustimmen würden. Für die neu entwickelten Selbstwirksamkeitsskalen konnten die Selbsteinschätzungen auf einer sechsstufigen Antwortskala (stimmt nicht (1) bis stimmt genau (6)) vorgenommen werden,

während die zusätzlichen Skalen auf vier-, fünf- oder sechsstufigen Skalen beantwortet werden mussten.

Ein zusätzlicher Instruktionstext wurde dem Handlungsfeld „Umgang mit Schülervorstellungen“ vorangestellt, da ein zumindest grobes Verständnis der Begrifflichkeit der Schülervorstellung zur Beantwortung des Fragebogens eine Voraussetzung darstellt. Die Instruktion lautete wie folgt:

„In den folgenden Formulierungen ist häufig die Rede von **Schüler- bzw. Alltagsvorstellungen**. Darunter sollen Denkweisen und Vorstellungen zu physikalischen Begriffen und Phänomenen verstanden werden, die häufig in Widerspruch zu den entsprechenden physikalischen Modellen und Konzepten stehen. Schülervorstellungen sind häufig im Alltag nützlich und haben sich dort auch bewährt. Beispiele wären: *Elektronen sind winzige Kügelchen* oder *Glühlampen verbrauchen Strom*“ [Hervorhebungen im Original].

### 1.3. Zur Validierungsstichprobe

Die Datengrundlage für nachfolgende Analysen ergibt sich aus den ausgefüllten Fragebögen von insgesamt 931 Physik-Lehramtsstudierenden, Physik-Referendaren und Physik-Lehrkräften. Die Beschreibung der Stichprobenzusammensetzung nach Merkmalen, die für spätere Mehrgruppenvergleiche relevant sind, kann Tabelle 1.3 entnommen werden.

Hinzuweisen ist darauf, dass Lehrpersonen, die als Abschluss ein DDR-Diplom angaben, von der Analyse auf Unterschiede in der Itemwahrnehmung aufgrund des Studienganges ausgeschlossen wurden, weil die Vergleichbarkeit mit heutigen Studiengängen schwierig erschien.<sup>3</sup> Die Unterscheidung nach dem Merkmal Studiengang orientiert sich daran, ob eine Lehrbefähigung für die Sekundarstufe II (gymnasial) oder ausschließlich für die Sekundarstufe I (sekundar) erworben werden soll. Fragebögen von Probanden des Grundschullehramts oder von Grundschullehrkräften wurden von der Analyse ausgeschlossen. Referendare oder Lehrpersonen, die angaben über kein erstes oder zweites Staatsexamen (oder einen äquivalenten Abschluss) zu verfügen, wurden der Kategorie „Quereinstieg“ zugeordnet.

Unter der Schulform „Sekundarschule“ werden alle Schulformen zusammengefasst, die nicht explizit eine gymnasiale Oberstufe anbieten. Realschulen oder Hauptschulen werden daher als Sekundarschule klassifiziert. Die Praxiserfahrung Physik-Lehramtsstu-

---

<sup>3</sup>Die Lehrbefähigung für die damalige erweiterte Oberschule (heute in etwa gymnasiale Oberstufe) konnte beispielsweise durch Ernennung nach mehrjähriger Praxiserfahrung erlangt werden, wobei das Lehramtsstudium diese Laufbahn durch entsprechende Inhalte im Curriculum gleichwohl anbahnte, d. h. prinzipiell möglich machte.

**Tabelle 1.3.:** Stichprobenzusammensetzung.

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte	$\Sigma$
<b>Format</b>				
online	34	39	168	241
Papier-&-Bleistift	491	199	0	690
$\Sigma$	525	238	168	931
<b>Geschlecht</b>				
männlich	335	167	104	606
weiblich	188	71	63	322
ohne Angabe	2	0	1	3
$\Sigma$	525	238	168	931
<b>Studiengang</b>				
sekundar	140	39	36	215
gymnasial	385	128	70	583
Quereinstieg	0	71	29	100
DDR-Diplom	0	0	33	33
$\Sigma$	525	238	168	931
<b>Schulform</b>				
Sekundarschule	–	–	68	
Gymnasium	–	–	100	
$\Sigma$			168	
<b>Praxiserfahrung</b>				
keine	120	–	–	
institutionelle	385	–	–	
anderweitige	20	–	–	
$\Sigma$	525			

– (unbesetzte Zelle): Merkmal für Kohorte nicht relevant

dierender wird nach institutionellen (z. B. Schulpraktische Übungen/SPÜ, Schulpraktikum, Praxissemester) und nicht institutionellen, anderweitigen Erfahrungen (z. B. Nachhilfe) unterschieden. Darüber hinaus kann es vorkommen, dass Studierende überhaupt keine Lehrer Erfahrungen verfügen.

## 1.4. Analyseverfahren und benutzte Analysesoftware

Die Daten wurden systematisch verschiedenen Analyseverfahren unterzogen, wobei für jedes Verfahren eine andere Software benutzt wurde:

- Klassische Item- und Skalenanalyse: SPSS 22.0 (IBM Corp. Released, 2013),

- Konfirmatorische Faktorenanalyse: Mplus 7.11 (Muthén & Muthén, 2012),
- Raschanalyse: Winsteps 3.90.0 (Linacre, 2014).

### 1.5. Aufbau der Skalendokumentation

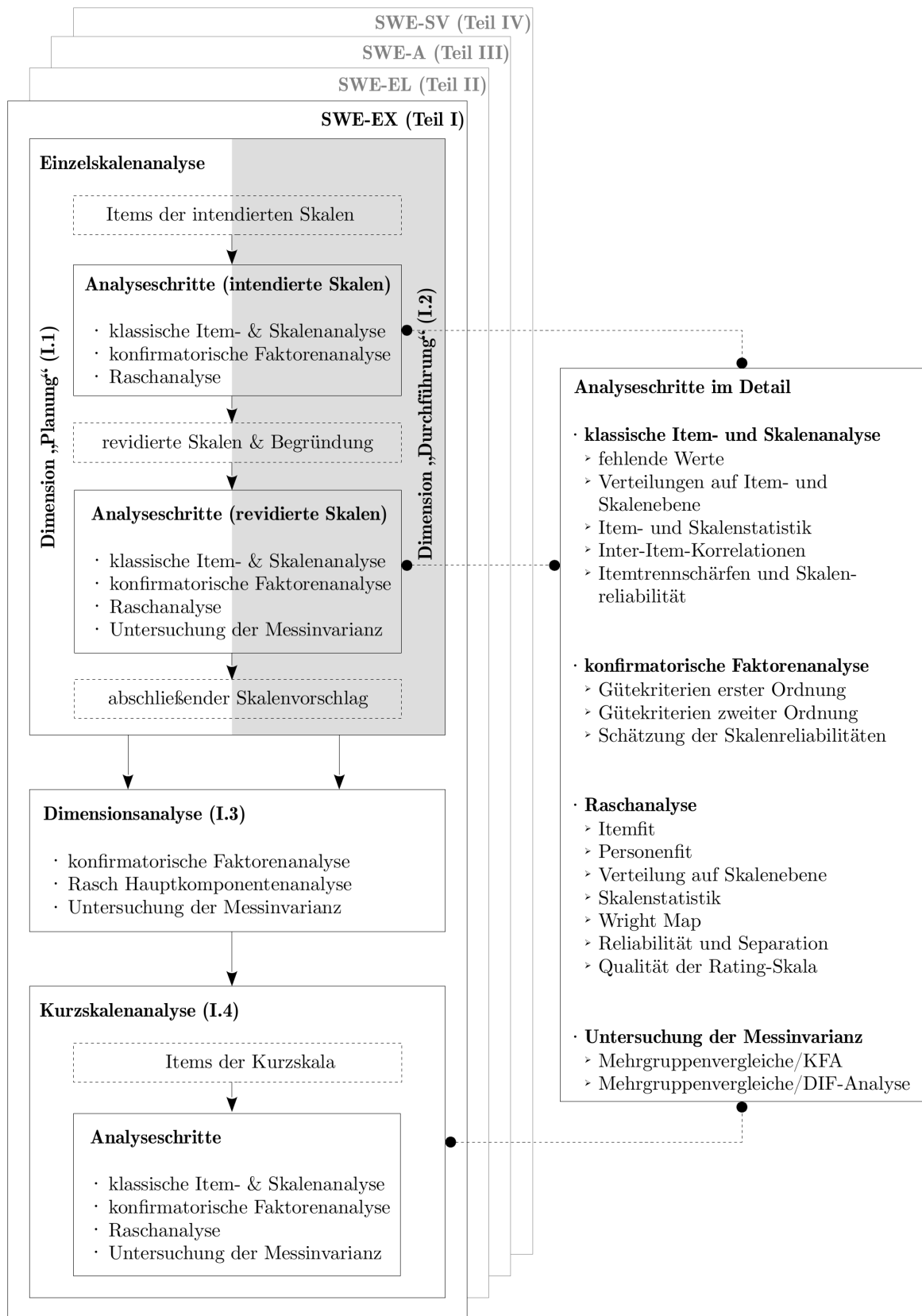
Der wesentliche Aufbau der Skalendokumentation kann Abbildung 1.1 auf Seite 8 entnommen werden. Grundsätzlich besteht die Dokumentation entsprechend der Anzahl der Handlungsfelder aus vier Teilen, die jeweils identisch aufgebaut sind.

Die beiden Skalen eines Handlungsfeldes werden zunächst getrennt nach Planungs- und Durchführungsdimension einer klassischen Item- und Skalenanalyse, einer konfirmatorischen Faktorenanalyse sowie einer Raschanalyse unterzogen. Die Gesamtschau der Analyseergebnisse kumuliert für jede Dimension in einer begründeten Revision der jeweiligen Skala (Änderungen der Itemformulierungen, Entfernung einzelner Items, ...). Im Anschluss werden die derart revidierten Skalen erneut den genannten Analysen unterzogen sowie auf Messinvarianz geprüft. Darüber hinaus werden für jedes Handlungsfeld Untersuchungen zur Dimensionalität des Konstruktes (Trennbarkeit der Planungs- und Durchführungsdimension) durchgeführt sowie eine handlungsfeldspezifische, an inhaltlichen Kriterien post-hoc entwickelte Kurzskala den drei benannten Analyseverfahren unterzogen. Welche Analyseschritte jeweils im Einzelnen durchgeführt wurden, kann ebenfalls der grafischen Darstellung 1.1 entnommen werden und wird im nachfolgenden Abschnitt 1.6 zusätzlich detailliert beschrieben.

Zur Begründung der Revisionsschritte werden im Wesentlichen die Ergebnisse der deskriptiven Statistiken und der Faktorenanalysen sowie inhaltliche Überlegungen herangezogen, während die Raschanalysen hauptsächlich zur Prüfung der Funktionalität der Ratingskala sowie zum Methodenvergleich genutzt werden. Aufgrund der besonderen Bedeutung der konfirmatorischen Faktorenanalysen werden deren Ergebnisse jeweils nach Kriterien beurteilt und die Beurteilung für den Leser durch entsprechende Symbole (✓, ~, –) transparent gemacht (vgl. Abschnitt 1.6.2 auf Seite 10). Bezüglich der einzelnen klassischen Item- und Skalenanalysen werden in der Regel die Grenzwerte (vgl. nachfolgender Abschnitt 1.6) eingehalten, weshalb auf die jeweilige Darstellung der Beurteilung verzichtet wird.

### 1.6. Struktur und Inhalt der Analysekapitel

Nachfolgend wird kurz erläutert und ggf. begründet, welche Kennwerte bzw. Parameter jeweils bzgl. der einzelnen Analysen in den Abschnitten angegeben und welche Grenzwerte zur Beurteilung dieser herangezogen werden. Grundsätzlich gilt, dass Redundanzen möglichst vermieden werden sollen, sodass beispielsweise bzgl. der Analyseschritte



**Abbildung 1.1.:** Flussdiagramm zum Aufbau der Skaldokumentation.

nach der Revision der jeweiligen Skala lediglich die Ergebnisse referiert werden, bei denen aufgrund der vorgenommenen Revision eine Ergebnisänderung zu erwarten ist. Histogramme werden beispielsweise nicht erneut für jedes Item aufgeführt, sondern nur für die revidierte Skala, da sich die Häufigkeitsverteilung der Testwerte der einzelnen Items nicht ändert, die Häufigkeitsverteilung der Skalenwerte dagegen schon.

### 1.6.1. Klassische Item- & Skalenanalyse

**Verteilungen auf Item- und Skalenebene** Da es sich jeweils um empirische Verteilungen der Item- und Skalenwerte handelt, die schon aufgrund des Erhebungsformates (diskrete Antwortkategorien) in der Regel keiner Normalverteilung entsprechen, werden die gängigen Parameter zur Charakterisierung dieser Verteilungen dargestellt (Schiefe, Kurtosis sowie deren jeweilige Standardfehler). Damit kann auch die Abweichung von einer Normalverteilung eingeschätzt werden. Für einen optischen Eindruck werden die Histogramme der Werteverteilungen mit Normalverteilungskurven angefügt. Aus formalen Gründen wird schließlich trotzdem geprüft, ob ggf. eine Normalverteilung der Werte vorliegt, wobei die Statistiken zweier Signifikanztests<sup>4</sup> berichtet werden, da unterschiedliche Stichprobengrößen vorliegen (vgl. Abschnitt 1.2, S. 2). Zusätzliche Informationen zur Verteilung der Skalen- und Indikatorenwerte können auch dem jeweils nachfolgenden Abschnitt „Item- & Skalenstatistik“ entnommen werden.

**Item- & Skalenstatistik** Es werden Mittelwerte (MW), Standardabweichungen (SD) und Standardfehler (S.E.) der Mittelwerte sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Werteverteilungen der Indikatoren und Skalen berichtet.

**Inter-Item-Korrelationen** Es werden jeweils die kohortenspezifischen Inter-Item-Korrelationen und eine Zusammenfassung dieser Angaben (kohortenspezifische mittlere Inter-Item-Korrelation sowie Varianz, Minimum, Maximum, Bereich dieser Korrelationen) dargestellt. Die Korrelationen sind jeweils signifikant von Null verschieden. Tests werden nicht extra berichtet. Bei den angegebenen Korrelationen handelt es sich um Pearson-Korrelationen, die die jeweils tatsächlich vorliegenden Korrelationen wahrscheinlich überschätzen. Wenn die Grenzwerte trotz wahrscheinlicher Überschätzung eingehalten werden, so kann von einer Stärkung der Unabhängigkeitshypothese der Items ausgegangen werden. Items einer Skala müssen positiv miteinander korrelieren, da sonst ein Widerspruch zur Hypothese der Eindimensionalität der Skala vorläge. Bezogen auf die Grenzwerte meint Bühner (2011, S. 243): „Die durchschnittliche [Inter]Itemkorrelation stellt einen Homogenitätsindex dar. Sie sollte in der Regel zwischen

---

<sup>4</sup>Zu Einschränkungen solcher Tests vergleiche Bühner (2011, S. 233 f.).



0.20 und 0.40 liegen.“

**Itemtrennschärfen & Skalenreliabilitäten** Es werden Cronbachs Alpha als Reliabilitätsmaß der jeweiligen Skala sowie part-whole korrigierte Itemtrennschärfen angegeben. Auf die Prüfung der Signifikanz der Trennschärfen wird verzichtet, da der Test stark stichprobenabhängig ist. Darüber hinaus ist das Testen gegen den Wert Null in diesem Fall inhaltlich fraglich, da die Items eines jeden Tests per se derart konstruiert sein sollten, dass sie miteinander korrelieren (vgl. Bühner, 2011, S. 247). Grenzwerte können nachfolgender Tabelle 1.4 entnommen werden. Je nach Grad der Homogenität/Heterogenität des zu erfassenden Konstruktes können Itemtrennschärfen unterschiedlich interpretiert werden, jedoch sind für eine grundsätzliche Skalierbarkeit des Tests dem Betrage nach ähnliche Trennschärfewerte gegenüber einer breiten Streuung der Itemtrennschärfen zu bevorzugen (vgl. Bühner, 2011, S. 248).

**Tabelle 1.4.:** Grenzwerte für Reliabilität und Trennschärfe nach Bühner (2011, S. 81).

	niedrig	mittel	hoch
korrigierte Trennschärfe	< .30	.30 – .50	> .50
Reliabilität	< .80	.80 – .90	> .90

### 1.6.2. Konfirmatorische Faktorenanalyse

**Gütekriterien erster Ordnung** Aufgrund der fehlenden Normalverteilung der Daten und fehlender Werte (vgl. die Abschnitte 1.2 und 2.2 des jeweiligen Handlungsfeldes) werden alle Parameter mit Hilfe eines robusten Maximum-Likelihood-Schätzverfahrens ermittelt. Um die Anpassungsgüten der Modelle beurteilen zu können, werden verschiedene Parameter angegeben, die in Tabelle 1.5 auf Seite 11 aufgeführt sind. Für den RMSEA wird zusätzlich das 90%-Konfidenzintervall [90%KI] angegeben, welches für einen möglichst guten Fit die Null enthalten sollte. Zur Interpretation der Grenzwerte vergleiche u. a. Hu und Bentler (1999), Schermelleh-Engel, Moosbrugger und Müller (2003), Brown (2006), Weiber und Mülhhaus (2010). Die Grenzwerte, die Tabelle 1.5 entnommen werden können, beziehen sich auf die angegebene Literatur.

**Gütekriterien zweiter Ordnung** In diesem Abschnitt werden jeweils die Faktorladungen der Items berichtet, wobei diese jeweils signifikant von Null verschieden sind (Tests werden nicht extra berichtet). Indikatorreliabilitäten ergeben sich indirekt durch Quadrieren der Faktorladungen und werden deshalb nicht extra ausgegeben. Aus dem

**Tabelle 1.5.:** Grenzwerte zur Beurteilung des Modellfits.

	gut bis sehr gut (✓)	akzeptabel (~)	nicht akzeptabel (–)
$\chi^2/\text{df}$	$\leq 2.50$	$2.50 < \chi^2/\text{df} \leq 3.00$	$> 3.00$
CFI <sup>1</sup>	$\geq .950$	$.900 \leq \text{CFI} < .950$	$< .900$
TLI <sup>2</sup>	$\geq .950$	$.900 \leq \text{TLI} < .950$	$< .900$
RMSEA <sup>3</sup>	$\leq .050$	$.050 < \text{RMSEA} \leq .080$	$> .080$
SRMR <sup>4</sup>	$\leq .050$	$.050 < \text{SRMR} \leq .080$	$> .080$

<sup>1</sup> Comparative-Fit-Index<sup>2</sup> Tucker-Lewis-Index<sup>3</sup> Root-Mean-Square-Error of Approximation<sup>4</sup> Standardized-Root-Mean-Residual

Grenzwert für die Indikatorreliabilität von .40 (vgl. Weiber & Mülhhaus, 2010, S. 122) ergibt sich ein Grenzwert von rund .64 für die Faktorladungen. Aufgrund der eher heterogenen Konstrukte werden die in nachfolgender Tabelle 1.6 berichteten, etwas niedrigeren Schwellwerte zur Beurteilung der Faktorladungen angelegt.

**Tabelle 1.6.:** Grenzwerte zur Beurteilung der Faktorladungen.

	gut bis sehr gut (✓)	akzeptabel (~)	nicht akzeptabel (–)
Faktorladung	$> .60$	$.50 - .60$	$< .50$

**Schätzung der Skalenreliabilitäten** In diesem Abschnitt werden jeweils die Faktorreliabilität (FR) sowie die durchschnittlich extrahierte Varianz (DEV) tabellarisch dargestellt. Zum Vergleich wird zusätzlich und erneut Cronbachs Alpha berichtet. Werte der Faktorreliabilität, die größer oder gleich .60 sind, sprechen für eine gute Reliabilität. Für die durchschnittlich extrahierte Varianz liegt der Grenzwert bei  $DEV \geq .50$  für eine gute Reliabilität (Weiber & Mülhhaus, 2010, S. 122 f.).

### 1.6.3. Raschanalyse

Grundlage der Raschanalyse ist ein Ratingskalenmodell.

**Itemfit** Es werden für jedes Item der zugehörige Raschwert (measure), dessen Standardfehler sowie der „outfit mean square“ (O-MNSQ) dargestellt. Darüber hinaus werden für jeden Parameter (measure, Standardfehler, O-MNSQ) Mittelwert und Standardabweichung angegeben.

Die Werte des „infit mean square“ (I-MNSQ) werden jeweils mit den Werten des O-MNSQ verglichen. In der Regel weichen die Werte beider Parameter kaum voneinander ab, weshalb hier lediglich der O-MNSQ berichtet wird. Zusätzliche Indizes wie

infit/outfit z-standardized (I/O-ZSTD) werden geprüft, jedoch nicht dargestellt. Damit wird einer Empfehlung von Boone, Staver und Yale (2014) gefolgt.

Ein Wert von 1 für beide MNSQ gilt als perfekter Fit. Liegt der MNSQ zwischen .50 und 1.5 gilt er als akzeptabel (vgl. Wright & Linacre, 1994). Kleinere Werte als .50 gelten messtheoretisch als unkritisch, während größere Werte ( $MNSQ > 2$ ) als Nichtpassung (misfit) interpretiert werden (Boone u. a., 2014, S. 167).

**Personenfit** Um den Personenfit zu beurteilen, wird der prozentuale Anteil der Personen angegeben, deren zugehöriger O-MNSQ größer als 2.0 ist sowie der durchschnittliche O-MNSQ der Gesamtkohorte inkl. der Standardabweichung. Der prozentuale Anteil von Personen, denen ein größerer O-ZSTD zugewiesen wird, weicht nicht von dem berichteten O-MNSQ-Anteil ab, sodass dieser nicht angegeben wird.

**Verteilung auf Skalenebene** Für die raschskalierten Skalenwerte werden Verteilungsparameter (Schiefe, Kurtosis), Histogramme sowie Tests auf Normalverteilung berichtet.

**Skalenstatistik** Es werden Mittelwerte, Standardabweichungen und Standardfehler der Mittelwerte sowie Minimum und Maximum der raschskalierten Werteverteilungen berichtet.

**Wright-Map** Bei den angegebenen Wright-Maps für polytome Items handelt es sich um Winsteps-Tabelle 1.8, wobei die Position des Labels der Antwortkategorie dem erwarteten Score der Antwortkategorie entspricht. Der angegebene Wert für jede Antwortkategorie entspricht darüber hinaus dem Wert mit der höchsten Wahrscheinlichkeit für diese Kategorie.

**Reliabilität & Separation** Es werden die Personen- & Itemseparation sowie die Personen- & Itemreliabilität angegeben, wobei diese jeweils den REAL-Werten (untere Grenze für Schätzung der Reliabilität/Separation) und damit einer konservativen Herangehensweise entsprechen. Darüber hinaus wird einer Empfehlung von Boone u. a. (2014, S. 221) gefolgt, indem Personen-Reliabilitäten bzw. Personen-Separationen jeweils für ein um „extreme scorer“ bereinigtes Gesamtsample berichtet werden (Linacre, 2014, S. 621).

Für die Personen-Separation gelten Werte kleiner als zwei als gering, für die Item-Separation Werte kleiner als drei. Die Personen-Reliabilität ist mit klassischen Maßen wie Cronbachs Alpha zu vergleichen und sollte daher größer als .8 sein. Für die Item-

Reliabilität gibt es kein klassisches Pendant, aber es gilt ebenfalls, dass die Werte größer als .80 bzw. .90 sein sollten (vgl. Linacre, 2014, S. 620-623).

**Qualität der Ratingskala** In diesem Abschnitt werden insgesamt drei Tabellen präsentiert. Die erste Tabelle (Charakteristika der Antwortkategorien, Auszug aus Winsteps Tabelle 14.3) enthält für jede Antwortkategorie eines jeden Items die absolute und prozentuale Häufigkeitsverteilung, den Mittelwert der Personen-Raschwerte für diese Kategorie sowie den zugehörigen O-MNSQ.

Die zweite Tabelle enthält eine Zusammenfassung der Winsteps Tabellen 2.5 (Empirical Category Average) und 2.2 (General Keyform; Predicted Average Response).

Die dritte Tabelle stellt eine Zusammenfassung der Winsteps-Tabelle 3.2 dar. Sie informiert über die absolute und prozentuale Häufigkeitsverteilung der einzelnen Antwortkategorien gemittelt über alle Items sowie den Mittelwert der Personen-Raschwerte für diese Kategorien und den zugehörigen O-MNSQ (jeweils gemittelt über alle Items). Zusätzlich werden neben den Andrich-Thresholds auch ein Diagramm zur Wahrscheinlichkeitsverteilung der Antwortkategorien der Skala ausgegeben.

Zur Beurteilung der Qualität der Ratingskala können nach Bond und Fox (2007, S. 222 ff.) die folgenden Kriterien herangezogen werden:

1. Die Verteilung der Antworten auf die Kategorien sollte möglichst einer regulären Verteilung entsprechen, d. h. beispielsweise gleichverteilt, oder normalverteilt, zumindest aber wenig gestaucht oder anderweitig verzerrt sein.
2. Die Kategorienbesetzung (Anzahl der Antworten pro Kategorie) sollte eine kritische Masse zur stabilen Schätzung der Beurteilungskriterien aufweisen. Selten genutzte Kategorien sind wahrscheinlich unnötig und damit redundant.
3. Der durchschnittliche Raschwert pro Kategorie, also die durchschnittliche Personenfähigkeit, sollte im Regelfall monoton mit dem Anstieg der Kategorien zunehmen (Personen mit höheren Fähigkeiten wählen in der Regel eine höhere Kategorie).
4. Aus diesem Grunde sollten auch die Schwellenwerte (thresholds) für die Wahl einer bestimmten Kategorie monoton ansteigen.
5. Die Abstände der Schwellenwerte (thresholds) sollten mindestens 1.4 logits, maximal 5 logits betragen, um von distinkten Kategorien ausgehen zu können.
6. Bezüglich der Fitstatistiken für jede Kategorie gilt, dass der Grenzwert für den Outfit MNSQ kleiner als 2.0 sein sollte.

Die Schwellenwerte für die Wahl einer bestimmten Kategorie können auch dem Diagramm zur Wahrscheinlichkeitsverteilung der Antwortkategorien bezogen auf die Differenz von Personen- und Itemschwierigkeit entnommen werden. Diese sind gerade die Schnittpunkte der einzelnen Wahrscheinlichkeitskurven. Bilden die Schwellenwerte also keine monoton steigende Funktion oder liegen zu nah beieinander, so kann für eine Person mit einer geschätzten Personenfähigkeit, die ein bestimmtes Item einer geschätzten Schwierigkeit beantworten soll, nicht hinreichend sicher vorhergesagt werden, welche Kategorie gewählt wird. Die Antwortkategorien sind dann nicht als distinkt einzustufen (vgl. Bond & Fox, 2007, S. 224 f.). Für eine visuelle Prüfung der Güte der Ratingskala kann also das Diagramm herangezogen werden: „Each category should have a distinct peak in the propability curve graph“ (Bond & Fox, 2007, S. 224).

#### **1.6.4. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/KFA**

Es werden die Ergebnisse der Prüfung auf Messinvarianz des Instruments für verschiedene Gruppen (Subgruppen) berichtet, die mittels des konfirmatorischen Ansatzes gewonnen werden. Global wird für die Gruppen der Studierenden, Referendare und Lehrkräfte das Instrument auf Messinvarianz geprüft, sowie innerhalb dieser Gruppen differenziert nach dem Geschlecht, dem Studiengang, der Schulform, an der aktuell unterrichtet wird (nur Lehrkräfte) sowie der bisherigen Praxiserfahrung (nur für Studierende). Zur Bildung der Subgruppen siehe Abschnitt 1.3 auf Seite 5. Es ist zu beachten, dass einigen Subgruppen lediglich wenige Probanden zugeordnet werden können. In diesen Fällen sind die Mehrgruppenvergleiche exploratorischer Art und besonders vorsichtig zu interpretieren.

Die Prüfung der Messinvarianz erfolgt schrittweise. Gleichheitsrestriktionen der jeweiligen Invarianz-Modelle werden zunehmend erhöht, was dem „step-up“-Ansatz entspricht. Dieser Ansatz wird im Gegensatz zum „step-down“-Ansatz gewählt, um die Quellen möglicher Nicht-Invarianzen feststellen zu können. Die jeweiligen Invarianz-Modelle werden dann schrittweise mittels  $\chi^2$ -Differenzentests (Satorra-Bentler-korrigiertes  $\chi^2$ , vgl. <https://www.statmodel.com/chidiff.shtml>, letzter Zugriff: 01.01.2016) miteinander verglichen, wobei sich der Modellfit unter der Annahme der Messinvarianz bei Zunahme der Restriktionen nicht signifikant verschlechtern sollte. Die Beurteilung des Modellfits erfolgt dabei anhand der Kriterien, die bereits in Abschnitt 1.6.2 (siehe Seite 10) dargestellt wurden. Folgende Modelle werden nacheinander geprüft: konfigurale Invarianz (Modellgüte für die beteiligten Gruppen jeweils akzeptabel), metrische Invarianz (Gleichheit der Faktorladungen) und skalare Invarianz (Gleichheit der Intercepts). Um die Beurteilung nicht nur anhand stichprobenabhängiger  $\chi^2$ -Werte vornehmen zu müssen, wird zusätzlich der Wert für  $|\Delta CFI|$  angegeben, der nicht größer

als .01 werden sollte, um die Nullhypothese der Invarianz aufrecht zu erhalten (vgl. Cheung & Rensvold, 2002).

### 1.6.5. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/DIF-Analyse

Es werden die Ergebnisse der Prüfung auf Messinvarianz des Instruments für verschiedene Gruppen (Subgruppen) berichtet, die mittels einer DIF-Analyse<sup>5</sup> gewonnen werden. Wie bereits im letzten Abschnitt 1.6.4 dargestellt, wird das Instrument global für die Gruppen der Studierenden, Referendare und Lehrkräfte auf Messinvarianz geprüft, sowie innerhalb dieser Gruppen differenziert nach dem Geschlecht, dem Studiengang, der Schulform, an der unterrichtet wird (nur Lehrkräfte) sowie der bisherigen Praxisserfahrung (nur für Studierende). Zur Bildung der Subgruppen siehe Abschnitt 1.3 auf Seite 5.

Bei den berichteten Angaben handelt es sich einerseits um einen Auszug aus der Winsteps-Tabelle 30.1 und andererseits um Scatterplots der Item-Raschwerte der jeweils für jede Gruppe separat durchgeführten Raschanalysen. Die Heuristik kann dabei wie folgt beschrieben werden: Unterscheiden sich die Itemschwierigkeiten für die jeweiligen Gruppen (DIF-Kontrast,  $\Delta DIF$ ) signifikant ( $p \leq .05$ ) in einem bestimmten Maße (vgl. nachfolgende Tabelle 1.7), so kann davon ausgegangen werden, dass Items von den jeweiligen Gruppen unterschiedlich interpretiert werden. Grafisch wird dies in den Scatterplots deutlich, wenn die Items nicht mehr im gewählten 95%-Konfidenzintervall verortet sind.

**Tabelle 1.7.:** Grenzwerte zur Beurteilung von DIF (vgl. Linacre, 2014, S. 510).

gering bis moderat	moderat bis groß
$.64 > \Delta DIF \geq .43$	$\Delta DIF \geq .64$

---

<sup>5</sup>DIF steht für „differential item functioning“.

### 1.6.6. Vergleich der Dimensionen „Planung“ und „Durchführung“

**Konfirmatorische Faktorenanalyse (Dimensionsvergleich)** Zunächst werden die potentiell konkurrierenden ein- bzw. zweidimensionalen Modellierungen des jeweiligen Handlungsfeldes dargestellt.

Es werden verschiedene Fitindizes (vgl. Abschnitt 1.6.2, S. 10) zur Beurteilung der Anpassungsgüten der beiden konkurrierenden Messmodelle berichtet sowie ein  $\chi^2$ -Differenzentest zur statistischen Ermittlung des besser auf die Daten passenden Modells durchgeführt. Ggf. durch Modifikationsindizes angezeigte und inhaltlich interpretierbare Kovarianzen der Residuen werden kohortenspezifisch in das jeweilige ein- oder zweifaktorielle Messmodell integriert (Modellanpassung). Die derart entstandenen Modelle werden erneut miteinander verglichen. Es werden Faktorladungen für die angepassten ein- und zweifaktoriellen Modellierungen berichtet. Unter Berücksichtigung der Modellanpassungen werden außerdem Faktorreliabilität und durchschnittlich extrahierte Varianz berichtet (vgl. Abschnitt 1.6.2, S. 11). Die geschätzten latenten Korrelationen (zwischen der Planungs- und der Durchführungsdimension) für die zweifaktoriellen Modelle können ebenfalls entnommen werden. Passen die zweifaktoriellen Modelle besser auf die Daten, so kann davon ausgegangen werden, dass die angegebenen Korrelationen zwischen den Dimensionen signifikant von eins verschieden sind. Darüber hinaus werden die geschätzten Werte für die zugelassenen Kovarianzen der Residualvariablen berichtet. Zudem werden die durch Modifikationsindizes angezeigten Doppelladungen transparent gemacht.

**Rasch Hauptkomponentenanalyse** Im Rahmen einer Raschanalyse mittels Winsteps können keine mehrdimensionalen Modelle miteinander verglichen werden. Allerdings bietet Winsteps die Möglichkeit, mittels faktorenanalytischer Verfahren zusätzlich enthaltene Dimensionen/Strukturen im Datensatz zu detektieren. Dazu wird zunächst eine Raschanalyse durchgeführt, wobei alle Items der Planungs- und Durchführungsdimension im Modell enthalten sind. Die dabei „entstehenden“ Residuen werden dann einer Hauptkomponentenanalyse unterzogen. Laden einige Residuen substantiell auf einen weiteren Faktor (vgl. 1. Hauptkomponente, 1. Kontrast), so kann dies als Indiz für zusätzliche Dimensionen im Datensatz gewertet werden (vgl. Bond & Fox, 2007, S. 253). Es ist zu beachten, dass die Interpretation der Rasch Hauptkomponentenanalyse nicht einfach wie bei klassischen faktorenanalytischen Verfahren vorgenommen werden kann (vgl. Linacre, 2014, S. 516).

Insgesamt werden vier Tabellen dargestellt. Die ersten drei Tabellen enthalten Ausschnitte aus der Winsteps-Tabelle 23.0 bzw. 23.1. Die erste Tabelle informiert darüber, welcher Anteil der beobachteten Gesamtvarianz des Datensatzes durch die Item- und

Personenschätzwerte erklärt werden kann. Interessant im Hinblick auf die Analyse der Dimensionalität der Skala ist der Anteil, der nicht durch die Raschwerte erklärt werden kann, sowie der Anteil *gemeinsamer* Residualvarianz, der einem zusätzlichen Faktor zugeschrieben werden könnte. Unter der Annahme voneinander unabhängiger Residuen wäre ein Eigenwert der ersten Hauptkomponente von eins zu erwarten. Daher kann ein Eigenwert, der einen größeren Wert annimmt (in der Regel sollte dieser größer als zwei sein, um mindestens die „Stärke“ zweier Items aufzuweisen) als ein Indiz für korrelierte Residuen gewertet werden, die unter Umständen auf eine zusätzliche Dimension in den Daten hinweisen.

Zur besseren Interpretation der Itemcluster (diese werden durch eine Clusteranalyse der Ladungen gewonnen), wird der Test entsprechend der Itemcluster geteilt und die Personenfähigkeiten der entstehenden Subtests werden miteinander korreliert (Pearson-Korrelation). Die Korrelation wird unter Umständen aufgrund der berücksichtigten Fehlervariablen überschätzt, weshalb ebenfalls die Minderungskorrektur/Attenuationskorrektur angegeben wird. Wenn diese korrigierte Korrelation größer als .82 wird, so kann man davon ausgehen, dass die Itemcluster dasselbe messen. Ist die Minderungskorrektur kleiner als .57, so messen die Itemcluster eher Unterschiedliches (vgl. Linacre, 2014, S. 370 f.).

Die dritte Tabelle enthält die Faktorladungen der Residuen und ein Diagramm (Kontrastplot), in dem die Itemschwierigkeiten gegen die Faktorladungen der Residuen abgetragen sind. Residuen mit substantiellen Faktorladungen können in der Regel Items zugeordnet werden, die nach der Raschanalyse einen hohen Anteil unerklärter Varianz aufweisen. Die vertikale Anordnung hilft bei der Diagnose möglicher Itemcluster (vgl. Bond & Fox, 2007, S. 255). Insbesondere geht es darum, die beiden Enden des Plots (Ladungen größer als .40 vs. Ladungen kleiner als -.40) miteinander zu vergleichen, um eine mögliche, zusätzlich zur Rasch-Dimension enthaltene Dimension inhaltlich aufzuspüren (vgl. Linacre, 2014, S. 516).

Abschließend werden die kohortenspezifischen Scatterplots der Personen-Raschwerte der Planungs- und Durchführungsdimension dargestellt.

**Messinvarianz** Die zweifaktoriellen Modelle werden mittels des konfirmatorischen Ansatzes (vgl. Abschnitt 1.6.4, S. 14) für die drei Kohorten auf Messinvarianz geprüft. Auch strukturelle Parameter (Kovarianzen der Residuen bei Modellanpassungen, latente Korrelationen) werden auf ihre Messinvarianz geprüft.



## **Teil I.**

### **Skalen zum Handlungsfeld „Experimentieren“ (SWE-EX)**

# 1. Dimension „Planung“ (SWE-EX-P)

## 1.1. Indikatoren

**Tabelle 1.1.:** Indikatorvariablen (SWE-EX-P)

Abk.	Indikatoren
exp1	Ich kann in meiner Unterrichtsplanung zu den Lernzielen passende Experimente aufbauen, auch wenn die Physiksammlung schlecht ausgestattet ist.
exp2	Ich kann bei meiner Unterrichtsplanung ein Experiment gegebenenfalls so variieren, dass ich es in einer Übungsphase einsetzen kann, auch wenn ich es bisher nur als Einstiegsexperiment genutzt habe.
exp3	Ich kann Schülerexperimente so zusammenstellen, dass die praktischen Fähigkeiten meiner Schülerinnen und Schüler auf verschiedenen Niveaus gefördert werden, auch wenn ich bei der Planung unter Zeitdruck stehe.
exp4	Ich kann zu dem Kontext einer Unterrichtsreihe ein Experiment entwickeln, auch wenn es zu diesem Kontext keine fertigen Experimentieranweisungen gibt.
exp5	Ich kann verschiedene Varianten eines Experimentes planen, mit denen sich Physikunterricht leistungsdifferenziert gestalten lässt, auch wenn es dazu keine Unterrichtsvorschläge gibt.
exp6	Ich kann ein Experiment planen, das meine Schülerinnen und Schüler begeistert, auch wenn sie sich sonst wenig für Physik interessieren.
exp7	Ich kann für ein physikalisches Experiment begründet entscheiden, ob es didaktisch sinnvoller ist, es als Demonstrations- oder Schülerexperiment einzuplanen, auch wenn ich das Experiment noch nicht eingesetzt habe.
exp8	Ich kann in meiner Unterrichtsvorbereitung ein Experiment planen, welches meine Schülerinnen und Schüler dazu anregt, physikalische Fragestellungen zu entwickeln, auch wenn ich dieses Experiment neu entwickeln muss.
exp9	Ich kann mehrere Experimente so zusammenstellen, dass bei der Auswertung unterschiedliche Möglichkeiten des Umgangs mit Messdaten deutlich werden, auch wenn ich diesbezüglich keine Unterrichtsvorschläge kenne.
exp10	Ich kann bei der Unterrichtsplanung didaktisch begründet entscheiden, ob ein Experiment mit Hilfe von schultypischen Experimentiersets oder mit Alltagsgegenständen durchgeführt werden soll, auch wenn ich die Lerngruppe noch nicht lange kenne.

## 1.2. Klassische Item- & Skalenanalyse

### 1.2.1. Fehlende Werte

Durchschnittlich existieren pro Indikator weniger als 0,02 % fehlende Werte (vgl. nachfolgende Tabelle 1.2).

**Tabelle 1.2.:** Fehlende Werte auf den Indikatoren (SWE-EX-P)

	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	gültig	fehlend	in %	gültig	fehlend	in %	gültig	fehlend	in %
exp1	523	2	.00	237	1	.00	168	0	.00
exp2	525	0	.00	237	1	.00	168	0	.00
exp3	524	1	.00	238	0	.00	168	0	.00
exp4	525	0	.00	238	0	.00	168	0	.00
exp5	524	1	.00	238	0	.00	167	1	.01
exp6	525	0	.00	238	0	.00	167	1	.01
exp7	524	1	.00	237	1	.00	168	0	.00
exp8	523	2	.00	238	0	.00	168	0	.00
exp9	524	1	.00	236	2	.01	168	0	.00
exp10	524	1	.00	238	0	.00	167	1	.01
gesamt		9	.02		5	.02		3	.02

### 1.2.2. Verteilungen auf Item- & Skalenebene

#### Schiefe und Kurtosis

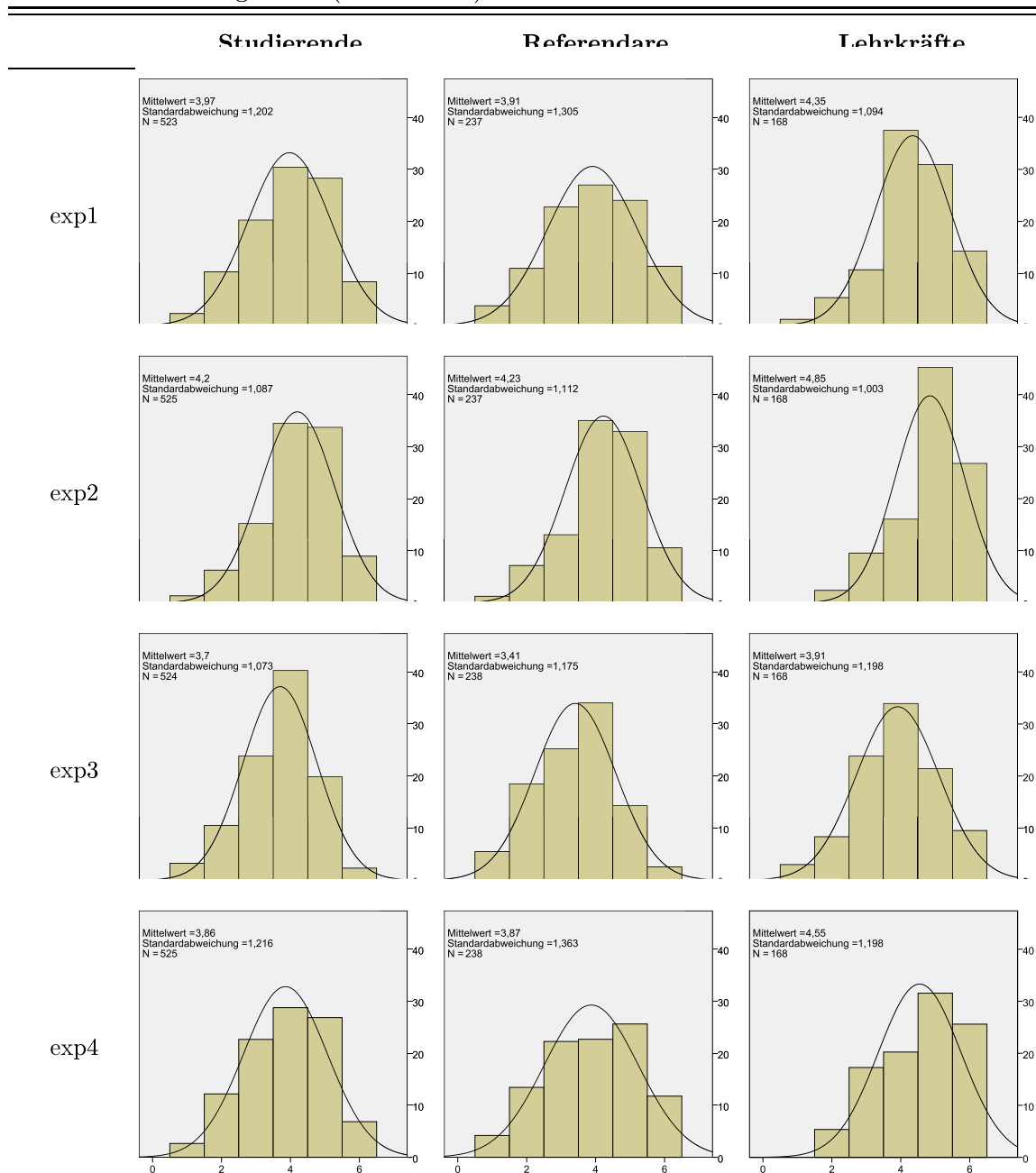
**Tabelle 1.3.:** Verteilungsparameter der Werte der Indikatorvariablen und der Skala (SWE-EX-P)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
exp1	-.334 (.107)	-.453 (.213)	-.230 (.158)	-.607 (.315)	-.527 (.187)	.287 (.373)
exp2	-.525 (.107)	.072 (.213)	-.535 (.158)	.061 (.315)	-.837 (.187)	.267 (.373)
exp3	-.411 (.107)	-.064 (.213)	-.130 (.158)	-.520 (.314)	-.207 (.187)	-.256 (.373)
exp4	-.258 (.107)	-.585 (.213)	-.214 (.158)	-.808 (.314)	-.442 (.187)	-.817 (.373)
exp5	-.288 (.107)	-.325 (.213)	-.087 (.158)	-.522 (.314)	-.250 (.188)	-.484 (.374)
exp6	-.597 (.107)	-.047 (.213)	-.593 (.158)	-.080 (.314)	-.674 (.188)	.230 (.374)
exp7	-.556 (.107)	-.056 (.213)	-.808 (.158)	.374 (.315)	-.999 (.187)	1.447 (.373)
exp8	-.380 (.107)	-.212 (.213)	-.254 (.158)	-.609 (.314)	-.315 (.187)	-.405 (.373)
exp9	-.238 (.107)	-.489 (.213)	-.173 (.158)	-.362 (.316)	-.542 (.187)	-.021 (.373)
exp10	-.388 (.107)	-.289 (.213)	-.322 (.158)	-.400 (.314)	-.713 (.188)	.059 (.374)
SWE-EX-P	-.522 (.107)	.687 (.213)	-.537 (.158)	.523 (.314)	-.486 (.187)	-.104 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

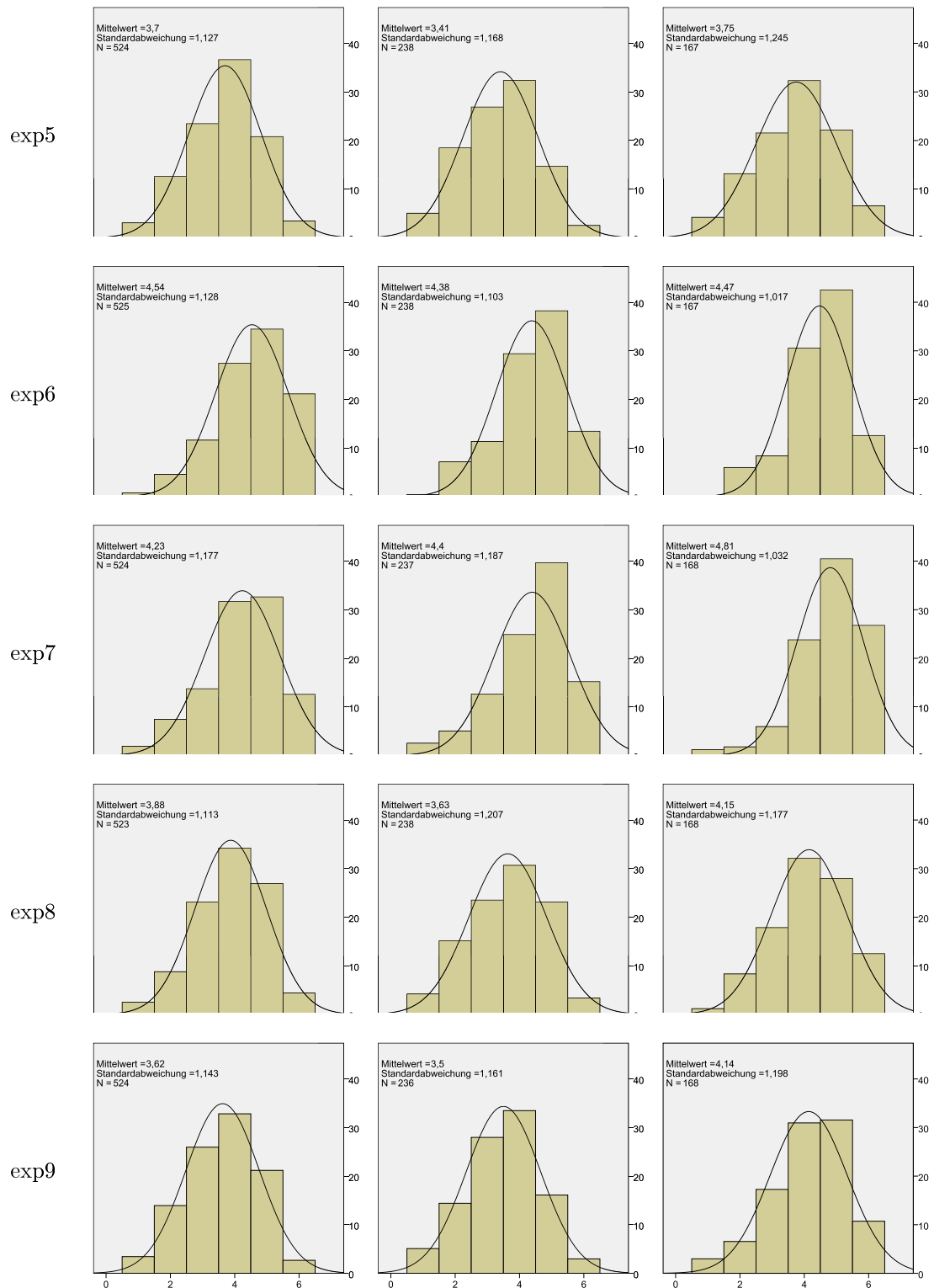
### Histogramme

**Tabelle 1.4.:** Histogramme der Werte der Indikatorvariablen und der Skala mit Normalverteilungskurve (SWE-EX-P)



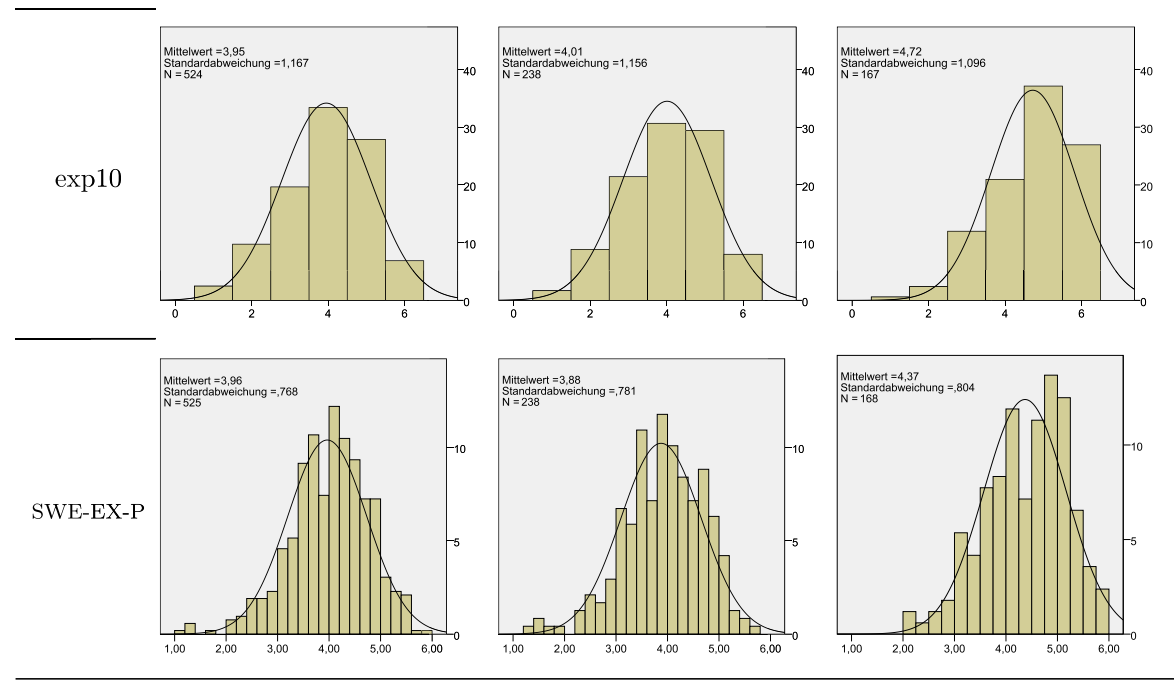
Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 1.4.: Fortsetzung**



Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 1.4.: Fortsetzung**



### Test auf Normalverteilung

Erwartungsgemäß sind die Werte der Indikatorvariablen nicht normalverteilt und auch für die Gesamtskala SWE-EX-P wird die Normalverteilungsannahme bezüglich der Skalenwerte für jede Kohorte verworfen (vgl. nachfolgende Tabelle 1.5).

**Tabelle 1.5.:** Test auf Normalverteilung der Werte der Indikatorvariablen und der Skala (SWE-EX-P)

	Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
	K.-S. <sup>1</sup>			S.-W. <sup>2</sup>		K.-S.			S.-W.		K.-S.			S.-W.	
	df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
exp1	523	.180	.000	.924	.000	237	.153	.000	.932	.000	168	.204	.000	.902	.000
exp2	525	.199	.000	.906	.000	237	.204	.000	.906	.000	168	.282	.000	.848	.000
exp3	524	.235	.000	.911	.000	238	.201	.000	.928	.000	168	.179	.000	.930	.000
exp4	525	.172	.000	.927	.000	238	.170	.000	.929	.000	168	.219	.000	.886	.000
exp5	524	.214	.000	.922	.000	238	.190	.000	.930	.000	167	.191	.000	.932	.000
exp6	525	.215	.000	.896	.000	238	.229	.000	.894	.000	167	.249	.000	.874	.000
exp7	524	.195	.000	.909	.000	237	.243	.000	.886	.000	168	.246	.000	.854	.000
exp8	523	.200	.000	.917	.000	238	.190	.000	.925	.000	168	.176	.000	.922	.000
exp9	524	.196	.000	.924	.000	236	.192	.000	.930	.000	168	.187	.000	.914	.000
exp10	524	.198	.000	.921	.000	238	.177	.000	.922	.000	167	.240	.000	.876	.000
SWE-EX-P	525	.061	.000	.982	.000	238	.062	.028	.979	.001	168	.096	.001	.977	.007

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test    <sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test    <sup>3</sup> Freiheitsgrade    <sup>4</sup> Statistik    <sup>5</sup> Signifikanz

### 1.2.3. Item- & Skalenstatistik

**Tabelle 1.6.:** Item- & Skalenstatistik (SWE-EX-P)

	Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
	MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
exp1	3.97	.05	1.20	1	6	3.91	.08	1.31	1	6	4.35	.08	1.09	1	6
exp2	4.20	.05	1.09	1	6	4.23	.07	1.11	1	6	4.85	.08	1.00	2	6
exp3	3.70	.05	1.07	1	6	3.41	.08	1.18	1	6	3.91	.09	1.20	1	6
exp4	3.86	.05	1.22	1	6	3.87	.09	1.36	1	6	4.55	.09	1.20	2	6
exp5	3.70	.05	1.13	1	6	3.41	.08	1.17	1	6	3.75	.10	1.25	1	6
exp6	4.54	.05	1.13	1	6	4.38	.07	1.10	1	6	4.47	.08	1.02	2	6
exp7	4.23	.05	1.18	1	6	4.40	.08	1.19	1	6	4.81	.08	1.03	1	6
exp8	3.88	.05	1.11	1	6	3.63	.08	1.21	1	6	4.15	.09	1.18	1	6
exp9	3.62	.05	1.14	1	6	3.50	.08	1.16	1	6	4.14	.09	1.20	1	6
exp10	3.95	.05	1.17	1	6	4.01	.07	1.16	1	6	4.72	.08	1.10	1	6
SWE-EX-P	3.96	.03	.77	1.00	5.90	3.88	.05	.78	1.20	5.60	4.37	.06	.80	2.00	6.00

<sup>1</sup> Mittelwert    <sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes    <sup>3</sup> Standardabweichung    <sup>4</sup> Minimum    <sup>5</sup> Maximum

## 1.2.4. Inter-Item-Korrelationen

**Tabelle 1.7.:** Mittlere Inter-Item-Korrelationen (SWE-EX-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	Min <sup>2</sup>	Max <sup>3</sup>	Bereich	VAR <sup>4</sup>	MW	Min	Max	Bereich	VAR	MW	Min	Max	Bereich	VAR
.396	.245	.535	.290	.007	.369	.182	.512	.331	.005	.451	.217	.615	.397	.009

<sup>1</sup> Mittelwert    <sup>2</sup> Minimum    <sup>3</sup> Maximum    <sup>4</sup> Varianz

**Tabelle 1.8.:** Kohortenspezifische Inter-Item-Korrelationsmatrizen (SWE-EX-P)

Studierende	exp1	exp2	exp3	exp4	exp5	exp6	exp7	exp8	exp9	exp10
exp1	1.000									
exp2	.479	1.000								
exp3	.458	.431	1.000							
exp4	.448	.490	.351	1.000						
exp5	.411	.420	.530	.387	1.000					
exp6	.323	.370	.318	.248	.349	1.000				
exp7	.325	.372	.322	.253	.275	.299	1.000			
exp8	.489	.512	.535	.532	.518	.365	.340	1.000		
exp9	.438	.440	.467	.407	.444	.245	.325	.469	1.000	
exp10	.455	.446	.305	.409	.323	.273	.446	.391	.376	1.000
Referendare	exp1	exp2	exp3	exp4	exp5	exp6	exp7	exp8	exp9	exp10
exp1	1.000									
exp2	.438	1.000								
exp3	.379	.413	1.000							
exp4	.488	.512	.229	1.000						
exp5	.381	.362	.465	.393	1.000					
exp6	.300	.404	.323	.182	.259	1.000				
exp7	.305	.346	.361	.288	.329	.333	1.000			
exp8	.402	.399	.353	.497	.495	.257	.412	1.000		
exp9	.406	.407	.389	.365	.459	.280	.339	.450	1.000	
exp10	.380	.391	.365	.370	.271	.405	.432	.264	.328	1.000
Lehrkräfte	exp1	exp2	exp3	exp4	exp5	exp6	exp7	exp8	exp9	exp10
exp1	1.000									
exp2	.524	1.000								
exp3	.505	.479	1.000							
exp4	.567	.530	.406	1.000						
exp5	.496	.450	.586	.471	1.000					
exp6	.339	.217	.314	.328	.469	1.000				
exp7	.500	.615	.485	.488	.453	.344	1.000			
exp8	.460	.438	.517	.501	.565	.280	.457	1.000		
exp9	.409	.479	.503	.555	.593	.379	.481	.591	1.000	
exp10	.398	.399	.279	.486	.364	.321	.442	.346	.466	1.000



### 1.2.5. Itemtrennschärfen & Skalenreliabilitäten

Die Skalenreliabilitäten, hier durch Cronbachs Alpha  $\alpha_C$  repräsentiert, sind gut (Studierende:  $\alpha_C = .87$ , Referendare:  $\alpha_C = .85$ , Lehrkräfte:  $\alpha_C = .89$ ).

**Tabelle 1.9.:** Itemtrennschärfen (SWE-EX-P)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
exp1	.629	.589	.653
exp2	.655	.624	.643
exp3	.608	.544	.635
exp4	.575	.561	.675
exp5	.596	.576	.700
exp6	.445	.448	.456
exp7	.475	.522	.662
exp8	.688	.599	.653
exp9	.590	.576	.703
exp10	.560	.535	.534

## 1.3. Konfirmatorische Faktorenanalyse

### 1.3.1. Gütekriterien erster Ordnung

Der Modellfit ist für die Gruppe der Studierenden und Lehrkräfte befriedigend, für die Gruppe der Referendare jedoch nicht akzeptabel (vgl. nachfolgende Tabelle 1.10).

**Tabelle 1.10.:** Modellfit für die spez. Messmodelle (SWE-EX-P)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
$\chi^2$	98.34	77.71	71.04
df	35	35	35
$\chi^2/\text{df}$	2.81	2.22	2.03
p	.000	.000	.000
CFI	.954	.920	.938
TLI	.941	.897	.920
RMSEA	.059*	.072*	.078
[90 % KI]	[.045; .073]	[.050; .093]	[.052; .104]
SRMR	.038	.052	.047
Güte	~	–	~

### 1.3.2. Gütekriterien zweiter Ordnung

**Tabelle 1.11.:** Faktorladungen ( $\lambda$ ) für die spez. Messmodelle (SWE-EX-P)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte
exp1	.68	✓	.64	✓	.69	✓
exp2	.70	✓	.68	✓	.69	✓
exp3	.67	✓	.59	~	.69	✓
exp4	.63	✓	.63	✓	.72	✓
exp5	.65	✓	.63	✓	.74	✓
exp6	.48	–	.48	–	.48	–
exp7	.50	~	.55	~	.70	✓
exp8	.74	✓	.66	✓	.70	✓
exp9	.64	✓	.63	✓	.74	✓
exp10	.58	~	.56	~	.57	~

### 1.3.3. Schätzung der Skalenreliabilitäten

**Tabelle 1.12.:** Skalenreliabilitäten (SWE-EX-P)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
$\alpha_C$ <sup>1</sup>	FR <sup>2</sup>	DEV <sup>3</sup>	$\alpha_C$	FR	DEV	$\alpha_C$	FR	DEV
.87	.87	.40	.85	.85	.37	.89	.89	.46

<sup>1</sup> Cronbachs Alpha    <sup>2</sup> Faktorreliabilität

<sup>3</sup> durchschnittlich extrahierte Varianz

## 1.4. Raschanalyse

### 1.4.1. Itemfit

Tabelle 1.13.: Itemfit (SWE-EX-P)

Studierende				Referendare			Lehrkräfte		
Item	RW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	O-MNSQ <sup>3</sup>	RW	S.E.	O-MNSQ	RW	S.E.	O-MNSQ
exp1	.00	.05	.97	−.03	.07	1.08	.07	.10	.83
exp2	−.32	.05	.79	−.42	.07	.78	−.79	.11	.95
exp3	.37	.05	.80	.56	.07	.96	.72	.09	1.08
exp4	.16	.05	1.09	.01	.07	1.23	−.26	.10	1.05
exp5	.37	.05	.89	.56	.07	.87	.94	.09	.90
exp6	−.84	.06	1.42	−.63	.08	1.16	−.14	.10	1.23
exp7	−.38	.05	1.33	−.65	.08	1.12	−.72	.11	.90
exp8	.14	.05	.73	.30	.07	.86	.37	.09	.96
exp9	.47	.05	.93	.45	.07	.85	.39	.09	.86
exp10	.03	.05	1.07	−.15	.07	.97	−.57	.10	1.28
MW <sup>4</sup>	.00	.05	1.00	.00	.07	.99	.00	.10	1.01
SD <sup>5</sup>	.39	.00	.22	.44	.00	.14	.57	.01	.15

<sup>1</sup> Raschwert/Itemschwierigkeit<sup>2</sup> Standardfehler<sup>3</sup> Item Outfit MNSQ<sup>4</sup> Mittelwert<sup>5</sup> Standardabweichung

### 1.4.2. Personenfit

Tabelle 1.14.: Personenfit (SWE-EX-P)

Studierende			Referendare		Lehrkräfte	
O-MNSQ <sup>1</sup> > 2.0 ∅ O-MNSQ <sup>2</sup> (SD <sup>3</sup> )			O-MNSQ > 2.0 ∅ O-MNSQ (SD)		O-MNSQ > 2.0 ∅ O-MNSQ (SD)	
8 %			9 %		8 %	
1.00 (.64)			.99 (.70)		1.00 (.65)	

<sup>1</sup> Personen Outfit MNSQ<sup>2</sup> durchschnittlicher Personen Outfit MNSQ<sup>3</sup> Standardabweichung

### 1.4.3. Verteilung auf Skalenebene

#### Schiefe und Kurtosis

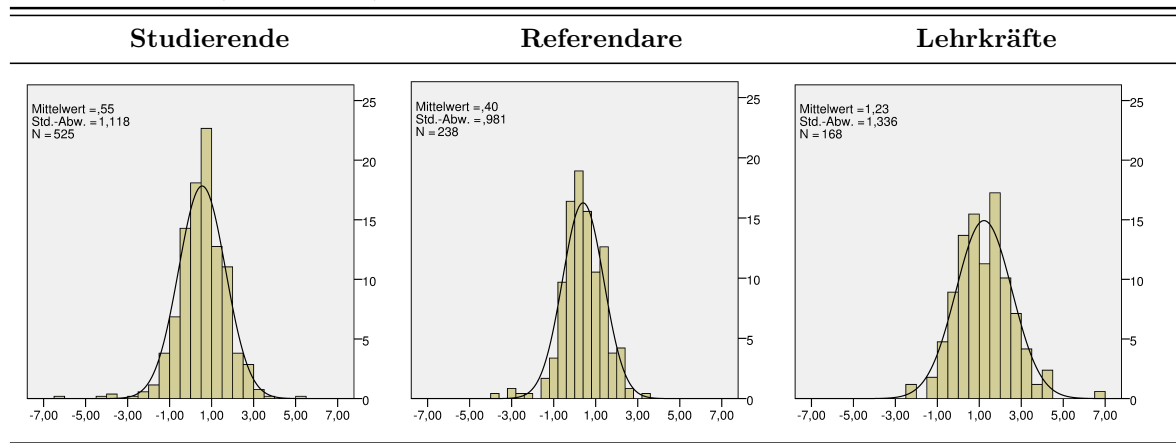
**Tabelle 1.15.:** Verteilungsparameter der Personen-Raschwerte (SWE-EX-P)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
-.483 (.107)	3.572 (.213)	-.592 (.158)	2.083 (.314)	.421 (.187)	1.019 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

#### Histogramme

**Tabelle 1.16.:** Histogramme der Personen-Raschwerte mit Normalverteilungskurve (SWE-EX-P)



#### Test auf Normalverteilung

**Tabelle 1.17.:** Test auf Normalverteilung der Personen-Raschwerte (SWE-EX-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>		S.-W. <sup>2</sup>			K.-S.		S.-W.			K.-S.		S.-W.		
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.064	.000	.964	.000	238	.058	.051	.970	.000	168	.054	.200*	.983	.036

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

#### 1.4.4. Skalenstatistik

**Tabelle 1.18.:** Skalenstatistik (SWE-EX-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
.55	.05	1.12	-6.17	5.15	.40	.06	.98	-3.92	3.20	1.23	.10	1.34	-2.07	6.52

<sup>1</sup> Mittelwert (durchschnittliche „Personenfähigkeit“)

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum <sup>5</sup> Maximum

### 1.4.5. Wright-Map

Tabelle 1.19.: Wright-Maps (SWE-EX-P)

Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
MEASURE	PERSON	MAP	ITEM	MEASURE	PERSON	MAP	ITEM	MEASURE	PERSON	MAP	ITEM
			<more> <rare>				<more> <rare>				<more> <rare>
6		+		5		+		6	X	+	
5	.	+		4		+	exp3 .6 exp5 .6 exp9 .6 exp8 .6	5		+	exp5 .6 exp3 .6
			exp9 .6 exp3 .6 exp5 .6 exp4 .6 exp8 .6 exp1 .6 exp10 .6				exp1 .6 exp4 .6 exp10 .6 exp2 .6 exp6 .6 exp7 .6		XXXX		exp8 .6 exp9 .6 exp1 .6 exp6 .6 exp4 .6 exp1 .6 exp2 .6 exp7 .6
4	+			3	.	+		4	X	T	
	.				.				X		
			exp6 .6		.						
3	.	+			T		exp3 .5 exp5 .5 exp9 .5 exp8 .5	3	XXXX	+	exp5 .5 exp3 .5
	##				##	+			XXX		
	##		exp9 .5 exp3 .5 exp5 .5 exp4 .5 exp8 .5 exp1 .5 exp10 .5	2	##	+	exp1 .5 exp4 .5 exp10 .5		XXXXXXXX		exp8 .5 exp9 .5 exp10 .5 exp6 .5 exp4 .5 exp1 .5 exp5 .4 exp7 .5
2	##	+			##		exp2 .5 exp6 .5 exp7 .5 exp3 .4 exp5 .4 exp9 .4 exp8 .4	2	XXXXXXXX	+	exp8 .5 exp9 .5 exp10 .5 exp6 .5 exp4 .5 exp1 .5 exp5 .4 exp7 .5
	#####		exp7 .5		#####	S			XXXXXXXX		exp3 .4 exp2 .5
	#####	S			#####	T			XXXXXX	M	
	#####		exp6 .5		#####	S	exp1 .4 exp4 .4 exp10 .4	1	XXXXXXXX	+	exp8 .4 exp9 .4 exp1 .4 exp6 .4 exp5 .3 exp4 .4 exp2 .3 exp10 .4 exp2 .4 exp7 .4 exp8 .3 exp9 .3 exp1 .3
1	#####	+	exp9 .4 exp3 .4 exp5 .4 exp1 .4 exp10 .4 exp4 .4 exp8 .4		#####	M	exp3 .3 exp2 .4 exp5 .3 exp9 .3 exp6 .4 exp7 .4 exp8 .3 exp4 .3 exp1 .3 exp10 .3		XXXXXXXX	S	exp8 .4 exp9 .4 exp1 .4 exp6 .4 exp5 .3 exp4 .4 exp2 .3 exp10 .4 exp2 .4 exp7 .4 exp8 .3 exp9 .3 exp1 .3
	#####	S	exp2 .4 exp7 .4		#####	+	exp2 .3 exp3 .2 exp6 .3 exp5 .2 exp7 .3 exp9 .2 exp8 .2		XXXXXX	S	exp8 .3 exp9 .3 exp1 .3 exp6 .3 exp5 .2 exp4 .3 exp3 .2 exp10 .3 exp7 .3 exp8 .2 exp2 .3 exp9 .2
0	#####	+			#####	T			XXXXXX		exp1 .2 exp4 .2 exp6 .2
	#####		exp9 .3 exp3 .3 exp6 .4 exp5 .3 exp1 .3 exp10 .3 exp4 .3 exp8 .3		#####		exp1 .2 exp4 .2 exp10 .2 exp2 .2 exp6 .2 exp7 .2		XXXXXX		exp10 .2 exp5 .1 exp2 .2 exp7 .2 exp3 .1
-1	##	+	exp2 .3 exp7 .3		##	+			XXXXXX		exp8 .1 exp9 .1 exp1 .1
	##				##				XXXXXX		exp4 .1 exp6 .1 exp1 .1 exp7 .1 exp2 .10
	##		exp3 .2 exp6 .3 exp5 .2 exp9 .2 exp4 .2 exp8 .2 exp1 .2 exp10 .2	-1	##				XXXXXX		
-2	.	+			.				XXXXXX		
	.		exp2 .2 exp7 .2		.				XXXXXX		
	.		exp6 .2		.				XXXXXX		
-3	+				+		exp3 .1 exp5 .1 exp9 .1 exp8 .1	-3	+		
	.		exp3 .1 exp5 .1 exp9 .1 exp4 .1 exp1 .1 exp10 .1 exp8 .1		.		exp1 .1 exp4 .1 exp1 .1 exp2 .1 exp6 .10 exp7 .1		+		
-4	+		exp2 .1 exp7 .1		+				+		
	.		exp6 .1		.				+		
-5	.				.				+		
			<less> <freq>				<less> <freq>				<less> <freq>
EACH "##" IS 5: EACH "T" IS 1 TO 4				EACH "##" IS 3: EACH "T" IS 1 TO 2				EACH "##" IS 2: EACH "T" IS 1			

### 1.4.6. Reliabilität & Separation

Tabelle 1.20.: Reliabilität &amp; Separation (SWE-EX-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
Person <sup>1</sup>			Item		Person <sup>2</sup>			Item		Person <sup>3</sup>			Item	
Sep <sup>4</sup>	Reli <sup>5</sup>	$\alpha_C$ <sup>6</sup>	Sep	Reli	Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli	Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli
2.33	.84	.87	7.04	.98	2.23	.83	.85	5.84	.97	2.50	.86	.89	5.51	.97

<sup>1</sup> Angaben bereinigt um 1 „maximum extreme scorer“ (.2%)

<sup>2</sup> keine „extreme scorer“

<sup>3</sup> Angaben bereinigt um 1 „maximum extreme scorer“ (.6%)

<sup>4</sup> Separation

<sup>5</sup> Reliabilität

<sup>6</sup> Cronbachs Alpha

## 1.4.7. Qualität der Ratingskala

Tabelle 1.21.: Charakteristika der Antwortkategorien (SWE-EX-P)

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
exp1	*	2	0	-.03	—	1	0	.38	—	—	—	—	—
	1	12	2	-2.00	.98	9	4	-1.23	1.26	2	1	-1.22	.97
	2	54	10	-.69	.86	26	11	-.67	1.00	9	5	-.42	1.18
	3	106	20	.05	.89	54	23	.02	.76	18	11	.14	.75
	4	159	30	.57	.90	64	27	.48	.97	63	38	.74	.72
	5	148	28	1.08	1.04	57	24	.93	1.05	52	31	1.72	1.07
	6	44	8	2.11	.87	27	11	1.44	1.00	24	14	3.07	.74
exp2	*	—	—	—	—	1	0	.06	—	—	—	—	—
	1	7	1	-2.99	.76	3	1	-2.55	.70	—	—	—	—
	2	33	6	-1.02	.60	17	7	-.86	.88	4	2	-1.35	.64
	3	80	15	-.16	.82	31	13	-.31	.79	16	10	-.07	1.32
	4	181	34	.41	.75	83	35	.23	.67	27	16	.42	1.26
	5	177	34	1.06	.94	78	33	.96	.69	76	45	1.15	.72
	6	47	9	1.96	.89	25	11	1.33	1.06	45	27	2.53	.82
exp3	*	1	0	-.34	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1	17	3	-1.83	.92	13	5	-1.19	.98	5	3	-1.17	.90
	2	55	10	-.51	.91	44	18	-.13	1.13	14	8	-.58	.29
	3	125	24	.16	.88	60	25	.10	1.18	40	24	.59	.90
	4	211	40	.67	.94	81	34	.69	1.02	57	34	1.46	1.47
	5	104	20	1.50	.82	34	14	1.25	.84	36	21	1.93	1.33
	6	12	2	2.41	.89	6	3	1.96	.80	16	10	2.71	1.32
exp4	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1	14	3	-1.50	1.27	10	4	-1.50	1.06	—	—	—	—
	2	64	12	-.53	1.03	32	13	-.46	1.01	9	5	-.79	.76
	3	119	23	.05	.88	53	22	.16	1.06	29	17	.06	.89
	4	151	29	.65	1.04	54	23	.40	1.17	34	20	.72	1.03
	5	141	27	1.21	1.03	61	26	.96	.94	53	32	1.49	1.13
	6	36	7	1.86	1.10	28	12	1.30	1.15	43	26	2.50	.98
exp5	*	1	0	.77	—	—	—	—	—	1	1	2.22	—
	1	16	3	-1.79	.99	12	5	-1.43	1.00	7	4	-1.13	.60
	2	66	13	-.42	.94	44	18	-.26	.80	22	13	.05	1.40
	3	123	23	.12	1.06	64	27	.18	.82	36	22	.65	.96
	4	192	37	.72	.71	77	32	.83	.97	54	32	1.20	.97
	5	109	21	1.33	1.06	35	15	1.07	1.02	37	22	2.21	.62
	6	18	3	2.45	.83	6	3	1.88	1.06	11	7	3.64	.80

Fortsetzung auf der nächsten Seite...



**Tabelle 1.21.:** *Fortsetzung*

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
exp6	*	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	2.21	–
	1	4	1	–2.03	4.50	1	0	–.37	3.17	–	–	–	–
	2	24	5	–1.09	1.24	17	7	–1.25	.89	10	6	–.35	1.49
	3	61	12	–.12	1.34	27	11	–.03	1.32	14	8	.26	1.61
	4	144	27	.27	1.17	70	29	.25	1.20	51	31	.77	1.08
	5	181	34	.80	1.15	91	38	.75	1.13	71	43	1.58	1.43
	6	111	21	1.30	1.24	32	13	.99	1.24	21	13	2.50	1.29
exp7	*	1	0	1.71	–	1	0	.44	–	–	–	–	–
	1	10	2	–2.46	1.00	6	3	–1.04	2.62	2	1	–1.24	1.11
	2	39	7	–.35	1.61	12	5	–1.20	1.01	3	2	–1.59	.42
	3	72	14	.00	1.15	30	13	–.25	.88	10	6	–.19	.84
	4	166	32	.38	1.31	59	25	.28	1.04	40	24	.40	.85
	5	171	33	.89	1.20	94	40	.64	1.08	68	40	1.33	.95
	6	66	13	1.63	1.10	36	15	1.29	1.01	45	27	2.41	.97
exp8	*	2	0	–.24	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	13	2	–2.16	.92	10	4	–1.24	1.11	2	1	–1.05	.78
	2	46	9	–.70	.70	36	15	–.54	.80	14	8	–.30	1.45
	3	121	23	.00	.73	56	24	.10	.75	30	18	.23	.62
	4	179	34	.58	.76	73	31	.63	.77	54	32	1.06	1.00
	5	141	27	1.37	.75	55	23	1.19	.85	47	28	1.81	.99
	6	23	4	2.20	.89	8	3	1.26	1.34	21	13	3.02	.90
exp9	*	1	0	.18	–	2	1	.67	–	–	–	–	–
	1	18	3	–1.92	.78	12	5	–1.47	.86	5	3	–1.15	.77
	2	73	14	–.24	1.04	34	14	–.19	1.28	11	7	–.34	1.00
	3	136	26	.14	.81	66	28	.10	.50	29	17	.38	1.18
	4	172	33	.78	1.13	79	33	.65	.93	52	31	.90	.74
	5	111	21	1.35	1.06	38	16	1.25	.89	53	32	1.87	.73
	6	14	3	2.48	.74	7	3	1.82	.94	18	11	3.25	.79
exp10	*	1	0	.97	–	–	–	–	–	1	1	2.21	–
	1	13	2	–1.73	1.25	4	2	–2.61	.57	1	1	.66	3.97
	2	51	10	–.50	1.21	21	9	–.53	1.04	4	2	.33	3.28
	3	103	20	–.03	.86	51	21	–.07	.85	20	12	–.40	.62
	4	175	33	.60	1.06	73	31	.46	.98	35	21	.63	1.09
	5	146	28	1.09	1.10	70	29	.87	1.15	62	37	1.31	1.06
	6	36	7	2.04	.96	19	8	1.39	1.07	45	27	2.36	1.09

<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert/durchschnittliche Personenfähigkeit

<sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ    \* fehlende Werte

Tabelle 1.22.: Empirical Category Average &amp; General Keyform (SWE-EX-P)

Studierende

Referendare

Lehrkräfte

Empirical Category Average

General Keyform

-5	-3			-1	1	3	5	7			NUM			ITEM			-5			-3	-1	1	3	5	7			NUM			ITEM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	1			2	3	4	5	6	6			6			exp6			7			exp3			10			exp5			6			exp9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	1			2	3	4	5	6	7			exp3			10			exp5			1			2			3			4			5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	1			2	3	4	5	6	10			exp5			8			exp8			1			2			3			4			5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	1			2	3	4	5	6	2			exp4			2			exp4			1			2			3			4			5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	1			2	3	4	5	6	8			exp8			4			exp1			1			2			3			4			5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	1			2	3	4	5	6	3			exp10			3			exp10			-5			-3			-1			1			3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	1			2	3	4	5	6	1			exp2			1			exp2			-5			-3			-1			1			3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	1			2	3	4	5	6	5			exp7			9			exp6			NUM			ITEM			NUM			ITEM			NUM			ITEM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	1			2	3	4	5	6	9			exp6			NUM			ITEM			-5			-3			-1			1			3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
-3			-1	1	3	5	7			-5			-3			-1			1			3			5			7			-5			-3			-1			1			3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	2	1	33352234789154842898848	74	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1</

**Tabelle 1.23.:** Qualität der Gesamtskala (SWE-EX-P)

[illegible]

1 Antwortkategorie	2 absolute Häufigkeit	3 Mittelwert	4 Personen Outfit MNSQ	5 Andrich Threshold
1	1	1	0,92	0,00
2	1	2	0,92	0,00
3	1	3	0,92	0,00
4	1	4	0,92	0,00
5	1	5	0,92	0,00
6	1	6	0,92	0,00
7	1	7	0,92	0,00
8	1	8	0,92	0,00
9	1	9	0,92	0,00
10	1	10	0,92	0,00
11	1	11	0,92	0,00
12	1	12	0,92	0,00
13	1	13	0,92	0,00
14	1	14	0,92	0,00
15	1	15	0,92	0,00
16	1	16	0,92	0,00
17	1	17	0,92	0,00
18	1	18	0,92	0,00
19	1	19	0,92	0,00
20	1	20	0,92	0,00
21	1	21	0,92	0,00
22	1	22	0,92	0,00
23	1	23	0,92	0,00
24	1	24	0,92	0,00
25	1	25	0,92	0,00
26	1	26	0,92	0,00
27	1	27	0,92	0,00
28	1	28	0,92	0,00
29	1	29	0,92	0,00
30	1	30	0,92	0,00
31	1	31	0,92	0,00
32	1	32	0,92	0,00
33	1	33	0,92	0,00
34	1	34	0,92	0,00
35	1	35	0,92	0,00
36	1	36	0,92	0,00
37	1	37	0,92	0,00
38	1	38	0,92	0,00
39	1	39	0,92	0,00
40	1	40	0,92	0,00
41	1	41	0,92	0,00
42	1	42	0,92	0,00
43	1	43	0,92	0,00
44	1	44	0,92	0,00
45	1	45	0,92	0,00
46	1	46	0,92	0,00
47	1	47	0,92	0,00
48	1	48	0,92	0,00
49	1	49	0,92	0,00
50	1	50	0,92	0,00
51	1	51	0,92	0,00
52	1	52	0,92	0,00
53	1	53	0,92	0,00
54	1	54	0,92	0,00
55	1	55	0,92	0,00
56	1	56	0,92	0,00
57	1	57	0,92	0,00
58	1	58	0,92	0,00
59	1	59	0,92	0,00
60	1	60	0,92	0,00
61	1	61	0,92	0,00
62	1	62	0,92	0,00
63	1	63	0,92	0,00
64	1	64	0,92	0,00
65	1	65	0,92	0,00
66	1	66	0,92	0,00
67	1	67	0,92	0,00
68	1	68	0,92	0,00
69	1	69	0,92	0,00
70	1	70	0,92	0,00
71	1	71	0,92	0,00
72	1	72	0,92	0,00
73	1	73	0,92	0,00
74	1	74	0,92	0,00
75	1	75	0,92	0,00
76	1	76	0,92	0,00
77	1	77	0,92	0,00
78	1	78	0,92	0,00
79	1	79	0,92	0,00
80	1	80	0,92	0,00
81	1	81	0,92	

## 1.5. Skalenrevision

Nach einer Diskussion der inhaltlichen Passung der Items zur Gesamtskala, der Itemstatistiken und der angezeigten Modifikationsindizes wurde für jede Kohorte festgelegt, welche(r) Indikator(en) pro Kohorte aus der Skala überarbeitet oder entfernt werden soll(en).

### Anmerkungen und Itemselektion

**exp3/5** - Diese beiden Items rekurren jeweils auf differenzierende Maßnahmen im Physikunterricht, die mit Hilfe von Experimenten realisiert werden sollen. Die inhaltliche Nähe beider Items spiegelt sich kohortenübergreifend in den hohen bis höchsten Korrelationswerten (vgl. Tabelle 1.8, S. 25) und in den Modifikationsindizes beider Items.

- Ggf. kann Item exp5 inhaltlich missverstanden werden: Wie soll ein und dasselbe Experiment variiert werden, sodass es leistungsdifferenzierend eingesetzt werden kann? Wird das Experiment abgewandelt, so ist es nicht mehr dasselbe und werden Aufgabenstellungen angepasst, so wird nicht das Experiment variiert.

**exp4** - Das Item weist insbesondere in der Gruppe der Referendare in der Summe die höchsten Modifikationsindizes auf.

- Das Item misst wahrscheinlich eher am Rand des Konstruktes, was sich in den Interviews bereits angedeutet hat – Lehrkräfte sehen es i. d. R. nicht als ihre Kernaufgabe an, selbst Experimente oder Aufgabenstellungen zu entwickeln. Oftmals geht es aus Zeitgründen um das Abwandeln oder Übernehmen fertiger Experimentieranweisungen. Höchstwahrscheinlich ist die Entwicklung eines wirklich neuen Experimentes/einer neuen Experimentieranordnung auch gegenüber anderen Entwicklungsaufgaben (Unterrichtsreihen, Kontextuierungen, Aufgaben) im Physikunterricht eher nachrangig und tatsächlich keine Kernkompetenz einer (angehenden) Physiklehrkraft.

- Zudem erscheint die Hürde problematisch bzw. für Lehrkräfte ggf. unsinnig, da die Entwicklung eines Experimentes – wenn überhaupt – gerade in solchen Situationen eine Rolle spielt, in denen nicht auf fertige Experimentieranweisungen/Experimentierbeispiele zurückgegriffen werden kann.

### **Empfehlungen**

Im Vergleich zu Item exp5 erscheint Item exp3 als weniger missverständlich. Es wird daher empfohlen, Item exp5 für jede Kohorte zu entfernen. Um nach der Streichung von exp5 für die Skala ein etwas allgemeineres Item exp3 zu erhalten, wird darüber hinaus vorgeschlagen, das Adjektiv „praktischen“ zu streichen, da es eher unrealistisch zu sein scheint, dass im Physikunterricht lediglich nach praktischen Fähigkeiten differenziert wird.

Zusätzlich wird empfohlen, Item exp4 kohortenübergreifend zu entfernen.

### **Revision**

Die Items exp4 und exp5 werden für jede Kohorte aus der Skala entfernt. Folgende Analysen beziehen sich auf die derart revidierte Skala.

## 1.6. Klassische Item- & Skalenanalyse nach der Revision

### 1.6.1. Verteilung auf Skalenebene nach der Revision

#### Schiefe und Kurtosis

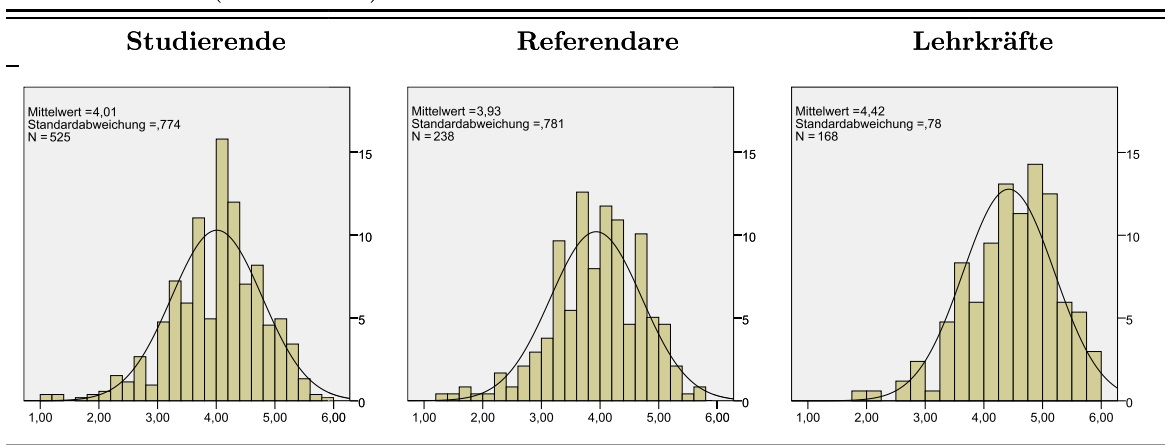
**Tabelle 1.24.:** Verteilungsparameter der Skalenwerte nach der Revision (SWE-EX-P)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
-.570 (.107)	.772 (.213)	-.544 (.158)	.596 (.314)	-.536 (.187)	.248 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

#### Histogramme

**Tabelle 1.25.:** Histogramme der Skalenwerte mit Normalverteilungskurve nach der Revision (SWE-EX-P)



## Test auf Normalverteilung

Für die Gesamtskala SWE-EX-P wird die Normalverteilungsannahme nach der Revision ebenfalls für jede Kohorte verworfen (vgl. nachfolgende Tabelle 1.26).

**Tabelle 1.26.:** Test auf Normalverteilung der Skalenwerte nach der Revision (SWE-EX-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>			S.-W. <sup>2</sup>		K.-S.			S.-W.		K.-S.			S.-W.	
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.073	.000	.979	.000	238	.057	.062	.979	.001	168	.081	.009	.977	.008

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

## 1.6.2. Skalenstatistik nach der Revision

**Tabelle 1.27.:** Skalenstatistik nach der Revision (SWE-EX-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
4.01	.03	.77	1.00	5.88	3.93	.05	.78	1.25	5.63	4.42	.06	.78	1.88	6.00

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum

## 1.6.3. Mittlere Inter-Item-Korrelation nach der Revision

**Tabelle 1.28.:** Mittlere Inter-Item-Korrelationen nach der Revision (SWE-EX-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	Min <sup>2</sup>	Max <sup>3</sup>	Bereich	VAR <sup>4</sup>	MW	Min	Max	Bereich	VAR	MW	Min	Max	Bereich	VAR
.393	.240	.534	.294	.006	.366	.257	.450	.192	.003	.427	.220	.613	.394	.009

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Minimum

<sup>3</sup> Maximum

<sup>4</sup> Varianz

#### 1.6.4. Itemtrennschärfen & Skalenreliabilitäten nach der Revision

Die Skalenreliabilitäten, hier durch Cronbachs Alpha  $\alpha_C$  repräsentiert, verringern sich für jede Kohorte nur leicht und können immer noch als gut bezeichnet werden (Studierende:  $\alpha_C = .84$ , Referendare:  $\alpha_C = .82$ , Lehrkräfte:  $\alpha_C = .86$ ).

**Tabelle 1.29.:** Itemtrennschärfen nach der Revision (SWE-EX-P)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
exp1	.616	.553	.629
exp2	.637	.598	.636
exp3	.586	.546	.620
exp6	.441	.479	.429
exp7	.495	.532	.671
exp8	.645	.537	.625
exp9	.564	.552	.671
exp10	.556	.540	.522



## 1.7. Konfirmatorische Faktorenanalyse nach der Revision

### 1.7.1. Gütekriterien erster Ordnung nach der Revision

Nach der Revision (Entfernung der Items exp4 und exp5 aus der Skala für jede Kohorte) können die Modelle anhand der nachfolgend angegebenen Indizes (vgl. nachfolgende Tabelle 1.30) für jede Gruppe als gut bis sehr gut beurteilt werden.

**Tabelle 1.30.:** Modellfit für die rev. Messmodelle (SWE-EX-P)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
entferntes Item	exp4, exp5	exp4, exp5	exp4, exp5
$\chi^2$	49.18	21.61	37.90
df	20	20	20
$\chi^2/\text{df}$	2.46	1.08	1.75
p	.000	.362	.009
CFI	.971	.995	.954
TLI	.959	.993	.935
RMSEA	.053*	.018*	.073*
[90% KI]	[.034; .072]	[.000; .060]	[.036; .108]
SRMR	.032	.034	.042
Güte	✓	✓	~

### 1.7.2. Gütekriterien zweiter Ordnung nach der Revision

**Tabelle 1.31.:** Faktorladungen ( $\lambda$ ) für die rev. Messmodelle (SWE-EX-P)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte
exp1	.69	✓	.62	✓	.68	✓
exp2	.70	✓	.67	✓	.71	✓
exp3	.65	✓	.60	✓	.68	✓
exp6	.48	–	.53	~	.45	–
exp7	.53	~	.58	~	.74	✓
exp8	.71	✓	.60	✓	.68	✓
exp9	.63	✓	.62	✓	.72	✓
exp10	.60	✓	.59	~	.56	~

### 1.7.3. Schätzung der Skalenreliabilitäten nach der Revision

**Tabelle 1.32.:** Skalenreliabilitäten nach der Revision  
(SWE-EX-P)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
$\alpha_C^1$	FR <sup>2</sup>	DEV <sup>3</sup>	$\alpha_C$	FR	DEV	$\alpha_C$	FR	DEV
.84	.84	.40	.82	.82	.36	.86	.86	.44

<sup>1</sup> Cronbachs Alpha    <sup>2</sup> Faktorreliabilität

<sup>3</sup> durchschnittlich extrahierte Varianz

## 1.8. Raschanalyse nach der Revision

### 1.8.1. Itemfit nach der Revision

**Tabelle 1.33.:** Itemfit nach der Revision (SWE-EX-P)

Item	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	RW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	O-MNSQ <sup>3</sup>	RW	S.E.	O-MNSQ	RW	S.E.	O-MNSQ
exp1	.07	.05	.96	.05	.07	1.14	.16	.10	.84
exp2	-.26	.05	.80	-.37	.08	.83	-.72	.11	.97
exp3	.45	.05	.83	.66	.07	.94	.81	.09	1.03
exp6	-.79	.06	1.39	-.59	.08	1.09	-.06	.10	1.25
exp7	-.32	.05	1.24	-.61	.08	1.07	-.65	.11	.85
exp8	.21	.05	.78	.39	.07	.98	.46	.09	.97
exp9	.55	.05	.95	.55	.07	.89	.48	.09	.87
exp10	.10	.05	1.05	-.09	.07	.95	-.50	.10	1.23
MW <sup>4</sup>	.00	.05	1.00	.00	.07	.99	.00	.10	1.00
SD <sup>5</sup>	.41	.00	.20	.47	.00	.10	.54	.01	.15

<sup>1</sup> Raschwert/Itemschwierigkeit

<sup>2</sup> Standardfehler

<sup>3</sup> Item Outfit MNSQ

<sup>4</sup> Mittelwert

<sup>5</sup> Standardabweichung

### 1.8.2. Personenfit nach der Revision

**Tabelle 1.34.:** Personenfit nach der Revision (SWE-EX-P)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
O-MNSQ <sup>1</sup> > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ <sup>2</sup> (SD <sup>3</sup> )		O-MNSQ > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ (SD)		O-MNSQ > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ (SD)	
10 %		10 %	.99 (.73)	9 %	1.00 (.70)

<sup>1</sup> Personen Outfit MNSQ

<sup>2</sup> durchschnittlicher Personen Outfit MNSQ

<sup>3</sup> Standardabweichung

### 1.8.3. Verteilung auf Skalenebene nach der Revision

#### Schiefe und Kurtosis nach der Revision

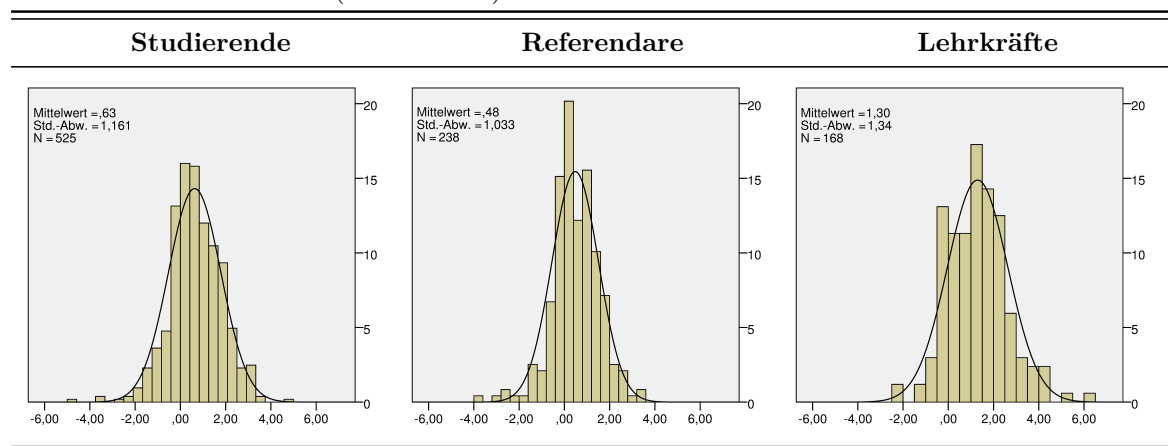
**Tabelle 1.35.:** Verteilungsparameter der Personen-Raschwerte nach der Revision (SWE-EX-P)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe(S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis(S.E.)	Schiefe(S.E.)	Kurtosis(S.E.)	Schiefe(S.E.)	Kurtosis(S.E.)
-.491 (.107)	3.129 (.213)	-.348 (.158)	1.591 (.314)	.427 (.187)	.912 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

#### Histogramme nach der Revision

**Tabelle 1.36.:** Histogramme der Personen-Raschwerte mit Normalverteilungskurve nach der Revision (SWE-EX-P)



## Test auf Normalverteilung nach der Revision

**Tabelle 1.37.:** Test auf Normalverteilung der Personen-Raschwerte nach der Revision (SWE-EX-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>			S.-W. <sup>2</sup>		K.-S.			S.-W.		K.-S.			S.-W.	
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.075	.000	.967	.000	238	.072	.004	.978	.001	168	.067	.063	.984	.051

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

## 1.8.4. Skalenstatistik nach der Revision

**Tabelle 1.38.:** Skalenstatistik nach der Revision (SWE-EX-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
.63	.05	1.16	-6.01	4.98	.48	.07	1.03	-3.74	3.43	1.30	.10	1.34	-2.26	6.34

<sup>1</sup> Mittelwert (durchschnittliche „Personenfähigkeit“)

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum <sup>5</sup> Maximum

## 1.8.5. Wright-Map nach der Revision

Tabelle 1.39.: Wright-Maps nach der Revision (SWE-EX-P)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
MEASURE	PERSON - MAP - ITEM		MEASURE	PERSON - MAP - ITEM		MEASURE	PERSON - MAP - ITEM	
5	<more> <rare>		5	<more> <rare>		6	<more> <rare>	
4	exp9 .6 exp3 .6 exp8 .6 exp1 .6 exp10 .6		4	exp3 .6 exp9 .6 exp8 .6 exp1 .6 exp10 .6		5	exp3 .6 exp8 .6 exp9 .6 exp1 .6	
3	exp2 .6 exp7 .6 exp6 .6		3	exp2 .6 exp6 .6 exp7 .6		4	exp6 .6 exp10 .6 exp7 .6 exp2 .6	
2	exp9 .5 exp3 .5 exp8 .5 exp1 .5 exp10 .5		2	exp3 .5 exp9 .5 exp8 .5 exp1 .5 exp10 .5		3	exp3 .5 exp8 .5 exp9 .5	
1	exp2 .5 exp7 .5 exp6 .5		1	exp2 .5 exp6 .5 exp7 .5 exp3 .4 exp9 .4 exp8 .4		2	exp1 .5 exp6 .5	
0	exp3 .4 exp9 .4 exp1 .4 exp10 .4 exp8 .4		0	exp1 .4 exp10 .4 exp2 .4 exp3 .3 exp9 .3 exp8 .3 exp6 .4 exp7 .4		1	exp10 .5 exp2 .5 exp7 .5 exp3 .4 exp8 .4 exp9 .4	
-1	exp2 .4 exp7 .4 exp9 .3 exp3 .3 exp6 .4 exp8 .3 exp1 .3 exp10 .3		-1	exp1 .3 exp10 .3 exp2 .3 exp3 .2 exp6 .3 exp9 .2 exp3 .2 exp8 .2 exp1 .2 exp10 .2		0	exp10 .4 exp6 .4 exp3 .3 exp10 .4 exp9 .3 exp2 .4 exp7 .4 exp8 .3 exp1 .3 exp6 .3	
-2	exp2 .3 exp7 .3 exp9 .2 exp6 .3 exp3 .2 exp8 .2 exp1 .2 exp10 .2		-2	exp2 .3 exp3 .2 exp6 .3 exp7 .3 exp9 .2 exp8 .2 exp1 .2 exp10 .2 exp2 .2 exp6 .2 exp7 .2		-1	exp3 .2 exp10 .3 exp2 .3 exp7 .3 exp8 .2 exp9 .2 exp1 .2 exp6 .2	
-3	exp6 .2 exp9 .1 exp3 .1 exp8 .1 exp1 .1 exp1 .10		-3	exp6 .2 exp7 .2 exp3 .1 exp9 .1 exp8 .1 exp1 .1 exp10 .1 exp2 .1		-2	exp10 .2 exp7 .2 exp2 .2 exp3 .1 exp8 .1 exp9 .1	
-4	exp2 .1 exp7 .1 exp6 .1		-4	exp6 .1 exp7 .1		-3	exp1 .1 exp6 .1 exp10 .1 exp2 .1 exp7 .1	
-5	<less> <freq>		-5	<less> <freq>		-4	<less> <freq>	
EACH "#" IS 4: EACH ". " IS 1 TO 3			EACH "#" IS 3: EACH ". " IS 1 TO 2			EACH "#" IS 2: EACH ". " IS 1		

## 1.8.6. Reliabilität &amp; Separation nach der Revision

Tabelle 1.40.: Reliabilität &amp; Separation nach der Revision (SWE-EX-P)

Studierende						Referendare						Lehrkräfte					
Person <sup>1</sup>			Item			Person <sup>2</sup>			Item			Person <sup>3</sup>			Item		
Sep <sup>4</sup>	Reli <sup>5</sup>	$\alpha_C$ <sup>6</sup>	Sep	Reli		Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli		Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli	
2.08	.81	.84	7.41	.98		1.99	.80	.82	6.06	.97		2.17	.82	.86	5.09	.96	

<sup>1</sup> Angaben bereinigt um 1 „maximum extreme scorer“ (.2%)<sup>2</sup> keine „extreme scorer“<sup>3</sup> Angaben bereinigt um 1 „maximum extreme scorer“ (.6%)<sup>4</sup> Separation<sup>5</sup> Reliabilität<sup>6</sup> Cronbachs Alpha

### 1.8.7. Qualität der Ratingskala nach der Revision

**Tabelle 1.41.:** Charakteristika der Antwortkategorien nach der Revision (SWE-EX-P)

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
exp1	*	2	0	-.02	–	1	0	-.01	–	–	–	–	–
	1	12	2	-2.04	1.03	9	4	-1.22	1.24	2	1	-1.26	.89
	2	54	10	-.67	.89	26	11	-.61	1.11	9	5	-.31	1.28
	3	106	20	.09	.86	54	23	.09	.83	18	11	.20	.73
	4	159	30	.65	.90	64	27	.55	.99	63	38	.82	.70
	5	148	28	1.21	1.02	57	24	.97	1.09	52	31	1.76	1.00
	6	44	8	2.27	.87	27	11	1.69	1.00	24	14	3.19	.77
exp2	*	–	–	–	–	1	0	-.26	–	–	–	–	–
	1	7	1	-3.01	.77	3	1	-2.42	.73	–	–	–	–
	2	33	6	-.97	.68	17	7	-.84	.90	4	2	-1.43	.58
	3	80	15	-.14	.80	31	13	-.29	.83	16	10	.01	1.24
	4	181	34	.49	.80	83	35	.30	.67	27	16	.52	1.44
	5	177	34	1.16	.95	78	33	1.07	.70	76	45	1.19	.66
	6	47	9	2.13	.88	25	11	1.45	1.12	45	27	2.63	.82
exp3	*	1	0	-.25	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	17	3	-1.81	1.04	13	5	-1.20	.95	5	3	-1.17	.81
	2	55	10	-.45	.94	44	18	-.13	1.10	14	8	-.52	.27
	3	125	24	.21	.93	60	25	.16	1.07	40	24	.65	.87
	4	211	40	.77	.93	81	34	.81	1.00	57	34	1.53	1.39
	5	104	20	1.64	.81	34	14	1.33	.91	36	21	2.02	1.17
	6	12	2	2.47	.96	6	3	2.40	.73	16	10	2.81	1.41
exp6	*	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	2.22	–
	1	4	1	-2.01	4.40	1	0	-.22	3.50	–	–	–	–
	2	24	5	-1.12	1.27	17	7	-1.29	.78	10	6	-.37	1.35
	3	61	12	-.13	1.27	27	11	-.10	1.12	14	8	.35	1.45
	4	144	27	.34	1.19	70	29	.32	1.12	51	31	.85	1.07
	5	181	34	.91	1.13	91	38	.85	1.10	71	43	1.67	1.54
	6	111	21	1.45	1.23	32	13	1.22	1.19	21	13	2.51	1.34

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 1.41.:** *Fortsetzung*

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
exp7	*	1	0	1.90	–	1	0	.41	–	–	–	–	–
	1	10	2	–2.56	1.01	6	3	–1.14	2.21	2	1	–1.22	1.17
	2	39	7	–.42	1.47	12	5	–1.30	.83	3	2	–1.75	.27
	3	72	14	.02	1.08	30	13	–.21	.90	10	6	–.15	.76
	4	166	32	.45	1.23	59	25	.33	.92	40	24	.47	.78
	5	171	33	1.01	1.16	94	40	.74	.99	68	40	1.39	.84
	6	66	13	1.85	1.04	36	15	1.49	1.03	45	27	2.53	.95
exp8	*	2	0	–.12	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	13	2	–2.08	1.01	10	4	–1.17	1.16	2	1	–1.07	.72
	2	46	9	–.68	.75	36	15	–.45	.95	14	8	–.27	1.28
	3	121	23	.08	.83	56	24	.14	.85	30	18	.34	.67
	4	179	34	.67	.79	73	31	.71	.72	54	32	1.10	1.04
	5	141	27	1.48	.80	55	23	1.30	.94	47	28	1.90	.93
	6	23	4	2.31	.92	8	3	1.32	1.71	21	13	3.09	.97
exp9	*	1	0	.65	–	2	1	.68	–	–	–	–	–
	1	18	3	–2.00	.69	12	5	–1.48	.79	5	3	–1.06	.80
	2	73	14	–.19	1.08	34	14	–.17	1.32	11	7	–.17	1.08
	3	136	26	.20	.81	66	28	.17	.55	29	17	.41	1.09
	4	172	33	.90	1.15	79	33	.75	.94	52	31	.95	.70
	5	111	21	1.46	1.12	38	16	1.35	1.02	53	32	1.95	.76
	6	14	3	2.61	.76	7	3	2.06	.95	18	11	3.37	.80
exp10	*	1	0	1.36	–	–	–	–	–	1	1	2.22	–
	1	13	2	–1.84	1.27	4	2	–2.57	.46	1	1	.84	4.86
	2	51	10	–.48	1.12	21	9	–.55	.94	4	2	.16	2.54
	3	103	20	.02	.86	51	21	–.04	.82	20	12	–.28	.68
	4	175	33	.68	1.07	73	31	.49	.97	35	21	.69	1.04
	5	146	28	1.21	1.11	70	29	1.03	1.11	62	37	1.32	.97
	6	36	7	2.25	.89	19	8	1.58	1.06	45	27	2.53	1.04

<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert/durchschnittliche Personenfähigkeit<sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ    \* fehlende Werte



Studierende	Referendare	Lehrkräfte
-------------	-------------	------------

[illegible]

**Tabelle 1.43.: Qualität der Gesamtskala nach der Revision (SWE-EX-P)**

Studierende					Referendare					Lehrkräfte					
AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	A-Threshold <sup>5</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold
1	94	2	-1.89	1.10	keiner	58	3	-1.63	1.15	keiner	17	1	-1.37	1.19	keiner
2	375	9	-.66	1.06	-2.67	207	11	-.70	1.03	-2.42	69	5	-.68	1.13	-2.44
3	804	19	-.03	.93	-1.10	375	20	-.10	.85	-.94	177	13	.08	.93	-1.24
4	1387	33	.60	1.01	-.26	582	31	.51	.92	-.21	379	28	.81	.98	-.32
5	1179	28	1.29	1.02	1.10	517	27	1.17	.97	.93	465	35	1.70	.98	1.05
6	353	8	2.21	.97	2.92	160	8	1.77	1.09	2.64	235	18	2.84	.99	2.95

---

<sup>1</sup> Antwortkategorie

<sup>2</sup> absolute Häufigkeit

Mittelwert

Personen Outfit MNSQ

<sup>5</sup> Andrich Threshold

## 1.9. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/KFA

### 1.9.1. Mehrgruppenvergleich: Personengruppe

Für die revidierte Skala SWE-EX-P kann partielle (skalare) Messinvarianz konstatiert werden (vgl. nachfolgende Tabelle 1.44). Das Ergebnis konnte an einer Zufallsstichprobe (Gleichverteilung der jeweiligen Gruppengrößen mit N=168) reproduziert werden.

**Tabelle 1.44.:** Mehrgruppenvergleich – Personengruppe (SWE-EX-P)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
konfigural	1	107.19	60	.00	.972	.050*	.035					
metrisch	2	121.56	76	.00	.973	.044*	.051	1 vs. 2	12.11	16	.74	.001
skalar	3	198.34	90	.00	.937	.062*	.066	2 vs. 3	83.58	14	.00	.036
skalar <sup>1</sup>	4	179.84	88	.00	.946	.058*	.057	3 vs. 4	20.05	2	.00	.009
skalar <sup>2</sup>	5	164.00	86	.00	.954	.054*	.050	4 vs. 5	16.58	2	.00	.008
skalar <sup>3</sup>	6	144.79	84	.00	.964	.048*	.059	5 vs. 6	20.04	2	.00	.010
skalar <sup>4</sup>	7	134.14	82	.00	.969	.045*	.051	6 vs. 7	11.87	2	.00	.005
								7 vs. 1	25.04	22	.30	.003

<sup>1</sup> Intercept von exp10 frei geschätzt      <sup>2</sup> Intercept von exp10 und exp2 frei geschätzt

<sup>3</sup> Intercept von exp10, exp2 und exp7 frei geschätzt

<sup>4</sup> Intercept von exp10, exp2, exp7 und exp6 frei geschätzt

## 1.9.2. Mehrgruppenvergleich: Geschlecht

Tabelle 1.45.: Mehrgruppenvergleich – Geschlecht (SWE-EX-P)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
<b>Studierende:</b> männlich (N=335), weiblich (N=188)												
konfigural	1	98.91	40	.00	.944	.075	.044					
metrisch	2	113.96	48	.00	.938	.072	.069	1 vs. 2	14.68	8	.07	.006
skalar	3	138.72	55	.00	.921	.076	.080	2 vs. 3	25.85	7	.00	.017
skalar <sup>1</sup>	4	124.19	54	.00	.934	.071	.071	3 vs. 4	16.32	1	.00	.013
skalar <sup>2</sup>	5	121.36	53	.00	.935	.070	.069	4 vs. 5	2.87	1	.09	.001
								5 vs. 1	21.52	13	.06	.003
<b>Referendare:</b> männlich (N=167), weiblich (N=71)												
konfigural	1	39.86	40	.48	1.000	.000*	.043					
metrisch	2	45.79	48	.56	1.000	.000*	.049	1 vs. 2	5.58	8	.69	.000
skalar	3	55.12	55	.47	1.000	.004*	.079	2 vs. 3	9.87	7	.20	.000
								3 vs. 1	15.32	15	.43	.000
<b>Lehrkräfte:</b> männlich (N=104), weiblich (N=63)												
konfigural	1	69.84	40	.00	.930	.095	.060					
metrisch	2	81.42	48	.00	.921	.091	.110	1 vs. 2	11.70	8	.16	.009
skalar	3	91.09	55	.00	.915	.089	.108	2 vs. 3	9.42	7	.22	.006
								3 vs. 1	21.20	15	.13	.015

<sup>1</sup> Intercept von exp10 frei geschätzt<sup>2</sup> Intercept von exp10 und exp2 frei geschätzt

## 1.9.3. Mehrgruppenvergleich: Studiengang

Tabelle 1.46.: Mehrgruppenvergleich – Studiengang (SWE-EX-P)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
<b>Studierende:</b> Lehramt Gymnasium (N=385), Lehramt Sekundarstufe 1 (N=140)												
konfigural	1	70.28	40	.00	.970	.054*	.038					
metrisch	2	82.32	48	.00	.966	.052*	.061	1 vs. 2	11.83	8	.16	.004
skalar	3	95.90	55	.00	.960	.053*	.070	2 vs. 3	13.82	7	.05	.006
skalar <sup>1</sup>	4	91.30	54	.00	.963	.051*	.070	3 vs. 4	4.93	1	.03	.003
								4 vs. 1	20.60	14	.11	.007
<b>Referendare:</b> Lehramtsstudium (N=167), Quereinstieg (N=71)												
konfigural	1	32.71	40	.79	1.000	.000*	.042					
metrisch	2	39.46	48	.81	1.000	.000*	.076	1 vs. 2	6.79	8	.56	.000
skalar	3	61.69	55	.25	.981	.032*	.087	2 vs. 3	26.10	7	.00	.019
skalar <sup>2</sup>	4	54.20	54	.47	.999	.006*	.077	3 vs. 4	8.60	1	.00	.018
skalar <sup>3</sup>	5	47.86	53	.67	1.000	.000*	.077	4 vs. 5	7.55	1	.01	.001
								5 vs. 1	16.10	13	.24	.000
<b>Referendare:</b> Lehramt Gymnasium (N=128), Quereinstieg (N=71)												
konfigural	1	36.28	40	.64	1.000	.000*	.047					
metrisch	2	42.91	48	.68	1.000	.000*	.081	1 vs. 2	6.52	8	.59	.000
skalar	3	63.77	55	.20	.971	.040*	.094	2 vs. 3	23.87	7	.00	.029
skalar <sup>4</sup>	4	56.02	54	.40	.993	.019*	.081	3 vs. 4	8.66	1	.00	.022
								4 vs. 1	20.99	14	.10	.007

<sup>1</sup> Intercept von exp1 frei geschätzt      <sup>2</sup> Intercept von exp6 frei geschätzt<sup>3</sup> Intercept von exp6 und exp7 frei geschätzt      <sup>4</sup> Intercept von exp6 frei geschätzt

## 1.9.4. Mehrgruppenvergleich: Schulform

Tabelle 1.47.: Mehrgruppenvergleich – Schulform (SWE-EX-P)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
<b>Lehrkräfte:</b> Gymnasium (N=100), Sekundarschule (N=68)												
konfigural	1	65.47	40	.01	.939	.087*	.056					
metrisch	2	77.48	48	.00	.929	.086*	.125	1 vs. 2	12.03	8	.15	.010
skalar	3	91.69	55	.00	.912	.089	.123	2 vs. 3	14.46	7	.04	.017
skalar <sup>1</sup>	4	83.38	54	.01	.929	.080*	.122	3 vs. 4	13.44	1	.00	.009
								4 vs. 1	17.89	14	.21	.010

<sup>1</sup> Intercept von exp3 frei geschätzt

### 1.9.5. Mehrgruppenvergleich: Praxiserfahrung

**Tabelle 1.48.:** Mehrgruppenvergleich – Praxiserfahrung (SWE-EX-P)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
<b>Studierende:</b> keine institutionelle Praxiserfahrung (N=120), institutionelle Praxiserfahrung (N=385)												
konfigural	1	64.86	40	.01	.972	.050*	.037					
metrisch	2	78.53	48	.00	.966	.050*	.096	1 vs. 2	13.81	8	.09	.006
skalar	3	83.97	55	.01	.968	.046*	.096	2 vs. 3	4.61	7	.71	.002
								3 vs. 1	18.26	15	.25	.004

## 1.10. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/DIF-Analyse

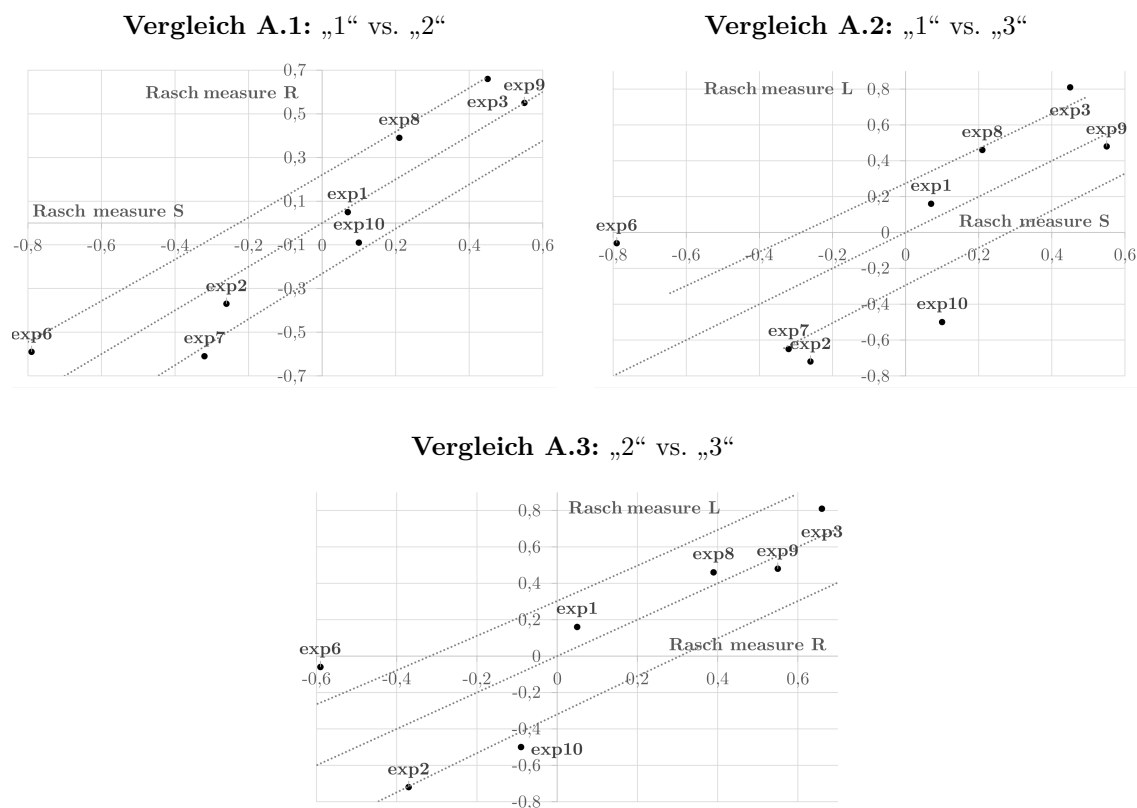
### 1.10.1. DIF-Analyse: Personengruppe

Tabelle 1.49.: DIF-Analyse – Personengruppe (SWE-EX-P)

										Rasch-Welch-Test			
	PG <sup>1</sup>	$\varnothing(b-e)^2$	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	$\varnothing(b-e)$	DIF	S.E.	$\Delta$ DIF <sup>5</sup>	S.E.	t	df	p
<b>A.1-3: Personengruppe</b> „1“ Studierende (N=525), „2“ Referendare (N=238), „3“ Lehrkräfte (N=168)													
exp2	1	-.07	-.25	.05	2	.03	-.40	.08	.15	.09	1.56	547	.12
exp2	1	-.07	-.25	.05	3	.19	-.69	.10	.44	.12	3.76	345	.00
exp2	2	.03	-.40	.08	3	.19	-.69	.10	.29	.13	2.25	363	.03
exp10	1	-.10	.09	.05	2	.04	-.10	.08	.19	.09	2.09	549	.04
exp10	1	-.10	.09	.05	3	.27	-.48	.10	.57	.11	5.04	343	.00
exp10	2	.04	-.10	.08	3	.27	-.48	.10	.38	.13	3.02	362	.00
exp1	1	.01	.07	.05	2	.02	.05	.08	.03	.09	.29	549	.77
exp1	1	.01	.07	.05	3	-.04	.14	.09	-.06	.11	-.60	359	.55
exp1	2	.02	.05	.08	3	-.04	.14	.09	-.09	.12	-.74	370	.46
exp7	1	-.09	-.31	.05	2	.14	-.65	.08	.35	.10	3.60	541	.00
exp7	1	-.09	-.31	.05	3	.10	-.63	.10	.32	.12	2.75	348	.01
exp7	2	.14	-.65	.08	3	.10	-.63	.10	-.03	.13	-.19	367	.85
exp9	1	.00	.53	.05	2	-.04	.58	.07	-.05	.09	-.57	547	.57
exp9	1	.00	.53	.05	3	.06	.45	.09	.08	.10	.77	359	.44
exp9	2	-.04	.58	.07	3	.06	.45	.09	.13	.12	1.11	369	.27
exp3	1	.10	.43	.05	2	-.11	.70	.07	-.26	.09	-2.99	553	.00
exp3	1	.10	.43	.05	3	-.15	.76	.09	-.33	.10	-3.21	364	.00
exp3	2	-.11	.70	.07	3	-.15	.76	.09	-.07	.12	-.57	372	.57
exp8	1	.07	.20	.05	2	-.09	.41	.07	-.21	.09	-2.31	555	.02
exp8	1	.07	.20	.05	3	-.09	.43	.09	-.23	.11	-2.18	362	.03
exp8	2	-.09	.41	.07	3	-.09	.43	.09	-.02	.12	-.19	370	.85
exp6	1	.10	-.76	.06	2	.01	-.63	.08	-.13	.10	-1.38	557	.17
exp6	1	.10	-.76	.06	3	-.33	-.06	.10	-.70	.11	-6.25	368	.00
exp6	2	.01	-.63	.08	3	-.33	-.06	.10	-.56	.13	-4.49	372	.00

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Tabelle 1.49.: Fortsetzung



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)



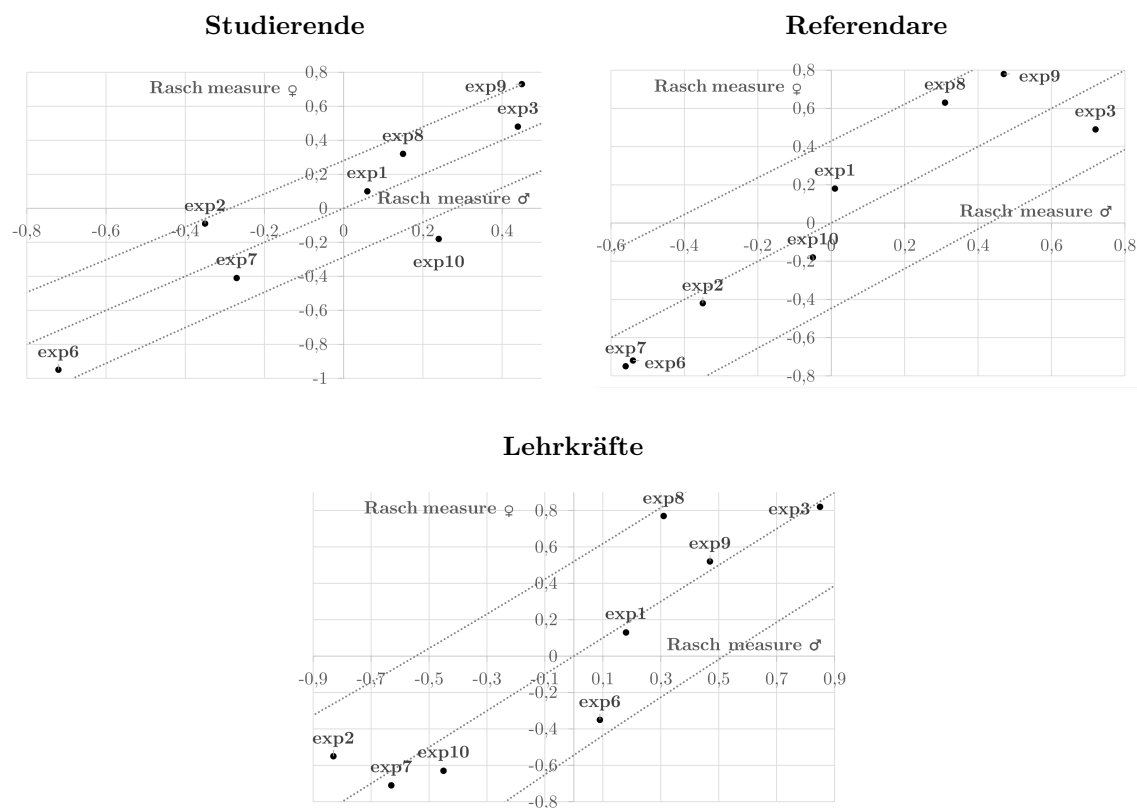
## 1.10.2. DIF-Analyse: Geschlecht

Tabelle 1.50.: DIF-Analyse – Geschlecht (SWE-EX-P)

										Rasch-Welch-Test				
PG <sup>1</sup> ∅(b-e) <sup>2</sup> DIF <sup>3</sup> S.E. <sup>4</sup>					PG ∅(b-e) DIF S.E.				ΔDIF <sup>5</sup> S.E.		t	df	p	
Studierende „0“ männlich (N=335), „1“ weiblich (N=188)														
exp2	0	.06	−.36	.07	1	−.12	−.09	.09	−.27	.11	−2.40	438	.02	
exp10	0	−.11	.25	.06	1	.19	−.17	.09	.42	.11	3.84	427	.00	
exp1	0	.01	.07	.07	1	−.01	.07	.09	.00	.11	.00	432	1.00	
exp7	0	−.03	−.28	.07	1	.05	−.39	.09	.11	.11	.99	430	.32	
exp9	0	.06	.47	.06	1	−.11	.69	.08	−.22	.11	−2.11	433	.04	
exp3	0	.00	.45	.06	1	.00	.45	.08	.00	.11	.00	434	1.00	
exp8	0	.04	.15	.07	1	−.07	.30	.09	−.15	.11	−1.36	435	.17	
exp6	0	−.03	−.74	.07	1	.07	−.91	.10	.17	.12	1.45	431	.15	
Referendare „0“ männlich (N=167), „1“ weiblich (N=71)														
exp2	0	.00	−.37	.09	1	.00	−.37	.14	.00	.17	.00	161	1.00	
exp10	0	−.02	−.06	.09	1	.05	−.16	.14	.10	.16	.61	160	.54	
exp1	0	.04	.01	.09	1	−.08	.15	.13	−.15	.16	−.93	161	.35	
exp7	0	−.01	−.61	.09	1	.04	−.66	.15	.05	.17	.31	157	.76	
exp9	0	.04	.50	.09	1	−.10	.67	.13	−.18	.16	−1.14	158	.26	
exp3	0	−.08	.76	.08	1	.19	.42	.13	.34	.16	2.16	160	.03	
exp8	0	.05	.32	.09	1	−.13	.54	.13	−.22	.16	−1.41	161	.16	
exp6	0	−.01	−.59	.09	1	.03	−.63	.14	.04	.17	.26	160	.80	
Lehrkräfte „0“ männlich (N=104), „1“ weiblich (N=63)														
exp2	0	.07	−.85	.14	1	−.10	−.53	.17	−.32	.22	−1.44	145	.15	
exp10	0	−.02	−.46	.13	1	.06	−.60	.17	.14	.22	.64	140	.53	
exp1	0	−.01	.18	.12	1	.02	.12	.16	.06	.20	.29	143	.77	
exp7	0	.00	−.65	.14	1	.02	−.68	.17	.03	.22	.14	143	.89	
exp9	0	.00	.48	.12	1	−.01	.48	.15	.00	.20	.00	143	1.00	
exp3	0	−.03	.86	.12	1	.03	.77	.15	.09	.19	.47	143	.64	
exp8	0	.10	.32	.12	1	−.18	.72	.15	−.41	.19	−2.09	144	.04	
exp6	0	−.09	.09	.12	1	.17	−.34	.17	.42	.21	2.02	139	.04	

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Tabelle 1.50.: Fortsetzung



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

## 1.10.3. DIF-Analyse: Studiengang

Tabelle 1.51.: DIF-Analyse – Studiengang (SWE-EX-P)

										Rasch-Welch-Test			
	PG <sup>1</sup>	$\emptyset(b-e)^2$	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	$\emptyset(b-e)$	DIF	S.E.	$\Delta DIF^5$	S.E.	t	df	p
<b>A: Studierende</b> „0“ Lehramt Sekundarstufe 1 (N=140), „1“ Lehramt Gymnasium (N=385)													
exp2	0	.00	-.26	.11	1	.00	-.26	.06	.00	.12	.00	311	1.00
exp10	0	-.04	.15	.10	1	.01	.08	.06	.07	.12	.63	313	.53
exp1	0	.14	-.14	.10	1	-.05	.14	.06	-.28	.12	-2.31	306	.02
exp7	0	-.03	-.28	.11	1	.01	-.32	.06	.04	.12	.34	309	.74
exp9	0	-.12	.71	.10	1	.04	.49	.06	.22	.12	1.93	314	.05
exp3	0	.07	.35	.10	1	-.03	.49	.06	-.14	.12	-1.20	311	.23
exp8	0	-.08	.33	.10	1	.03	.16	.06	.16	.12	1.38	314	.17
exp6	0	.06	-.89	.11	1	-.02	-.76	.06	-.13	.13	-.99	308	.32
<b>B.1-3: Referendare</b> „0“ Lehramt Sek. 1 (N=39), „1“ Lehramt Gym. (N=128), „2“ Quereinstieg (N=71)													
exp2	0	-.06	-.29	.18	1	-.03	-.32	.10	.04	.21	.18	85	.85
exp2	0	-.06	-.29	.18	2	.10	-.50	.14	.21	.23	.92	89	.36
exp2	1	-.03	-.32	.10	2	.10	-.50	.14	.17	.17	.99	160	.32
exp10	0	.16	-.29	.18	1	.01	-.09	.10	-.20	.21	-.96	84	.34
exp10	0	.16	-.29	.18	2	-.11	.05	.13	-.34	.23	-1.50	88	.14
exp10	1	.01	-.09	.10	2	-.11	.05	.13	-.14	.17	-.83	164	.41
exp1	0	-.04	.10	.18	1	-.04	.10	.10	.00	.20	-.01	84	.99
exp1	0	-.04	.10	.18	2	.10	-.07	.13	.17	.22	.78	89	.44
exp1	1	-.04	.10	.10	2	.10	-.07	.13	.18	.17	1.05	162	.30
exp7	0	.04	-.66	.19	1	.12	-.78	.11	.12	.22	.55	86	.58
exp7	0	.04	-.66	.19	2	-.23	-.29	.14	-.37	.23	-1.60	87	.11
exp7	1	.12	-.78	.11	2	-.23	-.29	.14	-.49	.18	-2.81	167	.01
exp9	0	.01	.55	.17	1	-.12	.69	.10	-.15	.20	-.74	84	.46
exp9	0	.01	.55	.17	2	.21	.29	.13	.26	.22	1.19	89	.24
exp9	1	-.12	.69	.10	2	.21	.29	.13	.41	.16	2.49	160	.01
exp3	0	.16	.47	.17	1	-.03	.70	.10	-.23	.20	-1.17	84	.25
exp3	0	.16	.47	.17	2	-.03	.69	.13	-.22	.22	-1.03	89	.31
exp3	1	-.03	.70	.10	2	-.03	.69	.13	.01	.16	.05	162	.96
exp8	0	-.28	.71	.17	1	-.02	.41	.10	.30	.20	1.52	84	.13
exp8	0	-.28	.71	.17	2	.18	.16	.13	.55	.22	2.53	89	.01
exp8	1	-.02	.41	.10	2	.18	.16	.13	.25	.16	1.52	162	.13
exp6	0	.01	-.59	.19	1	.12	-.77	.11	.18	.22	.83	86	.41
exp6	0	.01	-.59	.19	2	-.22	-.29	.14	-.29	.23	-1.26	87	.21
exp6	1	.12	-.77	.11	2	-.22	-.29	.14	-.47	.17	-2.71	167	.01

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 1.51.: Fortsetzung**

										Rasch-Welch-Test			
	PG	$\varnothing$ (b-e)	DIF	S.E.	PG	$\varnothing$ (b-e)	DIF	S.E.	$\Delta$ DIF	S.E.	t	df	p
<b>B.4: Referendare</b> „1“ Lehramtsstudium (N=167), „2“ Quereinstieg (N=71)													
exp2	1	-.04	-.32	.09	2	.10	-.50	.14	.18	.17	1.09	158	.28
exp10	1	.05	-.15	.09	2	-.11	.05	.13	-.20	.16	-1.25	163	.21
exp1	1	-.04	.10	.09	2	.10	-.07	.13	.17	.16	1.09	161	.28
exp7	1	.10	-.75	.10	2	-.23	-.29	.14	-.46	.17	-2.78	167	.01
exp9	1	-.09	.66	.08	2	.21	.29	.13	.37	.16	2.35	158	.02
exp3	1	.01	.66	.08	2	-.03	.69	.13	-.03	.16	-.21	161	.83
exp8	1	-.08	.48	.09	2	.18	.16	.13	.32	.16	2.05	160	.04
exp6	1	.09	-.72	.09	2	-.22	-.29	.14	-.43	.17	-2.60	166	.01
<b>C.1-3: Lehrkräfte</b> „0“ Lehramt Sek. 1 (N=36), „1“ Lehramt Gym. (N=70), „2“ Quereinstieg (N=29)													
exp2	0	-.02	-.59	.21	1	.13	-.85	.17	.26	.27	.97	85	.33
exp2	0	-.02	-.59	.21	2	-.29	-.11	.24	-.48	.32	-1.49	59	.14
exp2	1	.13	-.85	.17	2	-.29	-.11	.24	-.74	.30	-2.51	64	.01
exp10	0	.11	-.68	.21	1	-.07	-.39	.16	-.29	.26	-1.12	82	.27
exp10	0	.11	-.68	.21	2	.03	-.55	.26	-.13	.33	-.39	58	.70
exp10	1	-.07	-.39	.16	2	.03	-.55	.26	.16	.30	.55	60	.59
exp1	0	.12	-.09	.20	1	-.03	.12	.15	-.21	.25	-.85	82	.40
exp1	0	.12	-.09	.20	2	-.07	.18	.24	-.27	.31	-.87	59	.39
exp1	1	-.03	.12	.15	2	-.07	.18	.24	-.06	.28	-.21	61	.83
exp7	0	-.10	-.51	.21	1	.13	-.91	.17	.40	.27	1.51	85	.13
exp7	0	-.10	-.51	.21	2	-.20	-.30	.25	-.21	.32	-.65	59	.52
exp7	1	.13	-.91	.17	2	-.20	-.30	.25	-.61	.30	-2.04	64	.05
exp9	0	-.25	.84	.19	1	.01	.52	.14	.33	.24	1.38	83	.17
exp9	0	-.25	.84	.19	2	.29	.06	.24	.78	.31	2.55	58	.01
exp9	1	.01	.52	.14	2	.29	.06	.24	.45	.28	1.62	60	.11
exp3	0	.16	.66	.19	1	-.04	.94	.14	-.27	.24	-1.15	82	.25
exp3	0	.16	.66	.19	2	-.10	1.02	.22	-.36	.29	-1.22	59	.23
exp3	1	-.04	.94	.14	2	-.10	1.02	.22	-.09	.26	-.32	61	.75
exp8	0	-.11	.63	.19	1	-.07	.58	.14	.05	.24	.20	83	.84
exp8	0	-.11	.63	.19	2	.31	.01	.24	.62	.31	2.02	58	.05
exp8	1	-.07	.58	.14	2	.31	.01	.24	.57	.28	2.05	59	.05
exp6	0	.08	-.30	.20	1	-.06	-.08	.15	-.21	.25	-.84	82	.40
exp6	0	.08	-.30	.20	2	.04	-.23	.25	-.06	.32	-.19	58	.85
exp6	1	-.06	-.08	.15	2	.04	-.23	.25	.15	.29	.53	61	.60

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 1.51.: Fortsetzung**

											Rasch-Welch-Test		
	PG	Ø(b-e)	DIF	S.E.	PG	Ø(b-e)	DIF	S.E.	ΔDIF	S.E.	t	df	p
C.4: Lehrkräfte „1“ Lehramtsstudium (N=139), „2“ Quereinstieg (N=29)													
exp2	1	.07	−.85	.12	2	−.32	−.12	.25	−.73	.28	−2.63	56	.01
exp10	1	−.01	−.50	.11	2	.04	−.58	.26	.08	.29	.29	53	.78
exp1	1	.00	.16	.11	2	−.01	.18	.24	−.02	.26	−.09	53	.93
exp7	1	.04	−.72	.12	2	−.18	−.31	.25	−.41	.28	−1.46	55	.15
exp9	1	−.05	.56	.10	2	.26	.06	.25	.49	.27	1.85	52	.07
exp3	1	.03	.77	.10	2	−.17	1.06	.23	−.29	.25	−1.17	54	.25
exp8	1	−.06	.55	.10	2	.28	.00	.25	.54	.27	2.03	52	.05
exp6	1	−.02	−.02	.11	2	.11	−.25	.25	.22	.28	.81	53	.42

Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

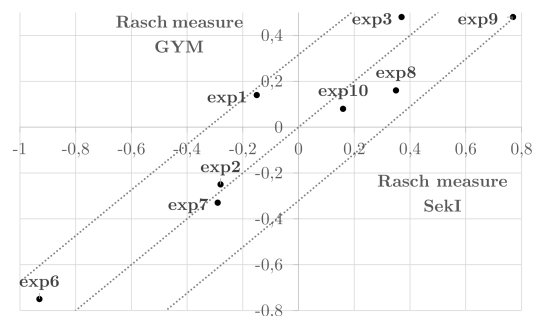
<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe) <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

**Tabelle 1.52.:** DIF-Analyse – Studiengang, Scatterplots (SWE-EX-P)

**A:** Studierende „0“ Lehramt Sekundarstufe 1 (N=140), „1“ Lehramt Gymnasium (N=385)

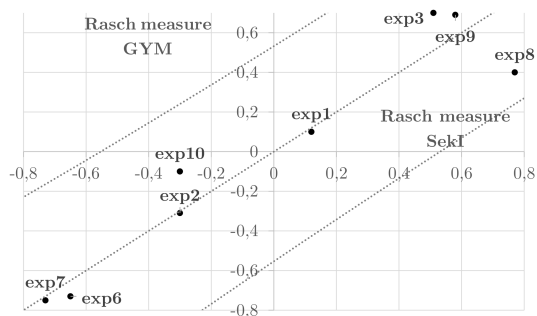
**Vergleich A**



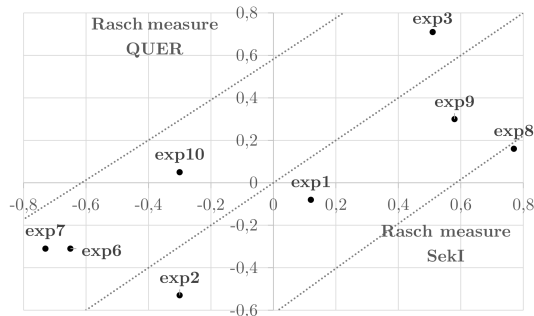
**B.1-3: Referendare** „0“ Lehramt Sek. 1 (N=39), „1“ Lehramt Gym. (N=128), „2“ Quereinstieg (N=71)

**B.4: Referendare** „1“ Lehramtsstudium (N=167), „2“ Quereinstieg (N=71)

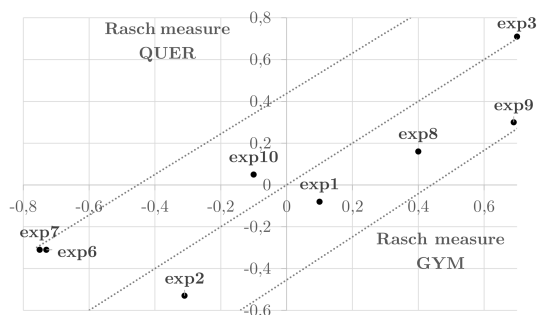
**Vergleich B.1: „0“ vs. „1“**



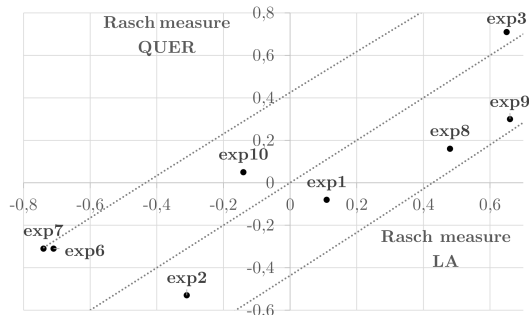
**Vergleich B.2: „0“ vs. „2“**



**Vergleich B.3: „1“ vs. „2“**



**Vergleich B.4: „1“ vs. „2“**



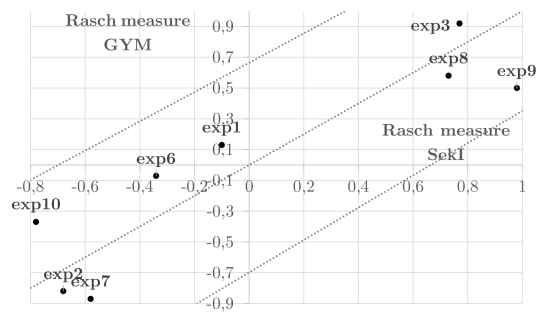
Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 1.52.: Fortsetzung**

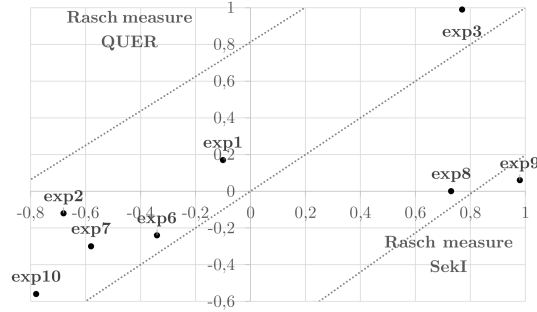
**C.1-3: Lehrkräfte** „0“ Lehramt Sek. 1 (N=36), „1“ Lehramt Gym. (N=70), „2“ Quereinstieg (N=29)

**C.4: Lehrkräfte** „1“ Lehramtsstudium (N=139), „2“ Quereinstieg (N=29)

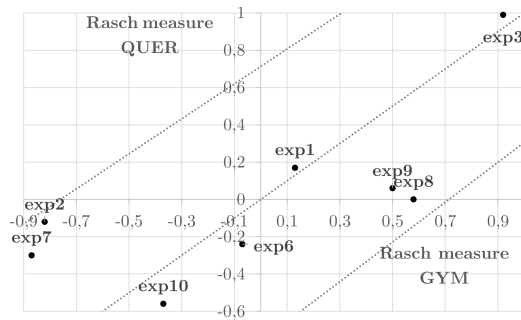
**Vergleich C.1: „0“ vs. „1“**



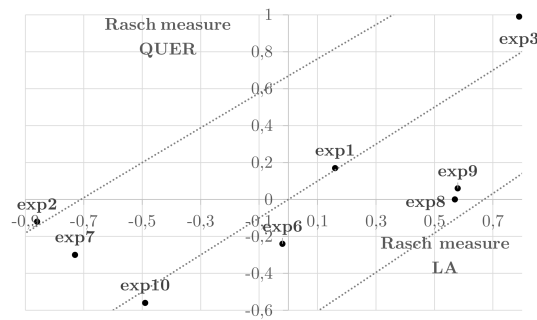
**Vergleich C.2: „0“ vs. „2“**



**Vergleich C.3: „1“ vs. „2“**



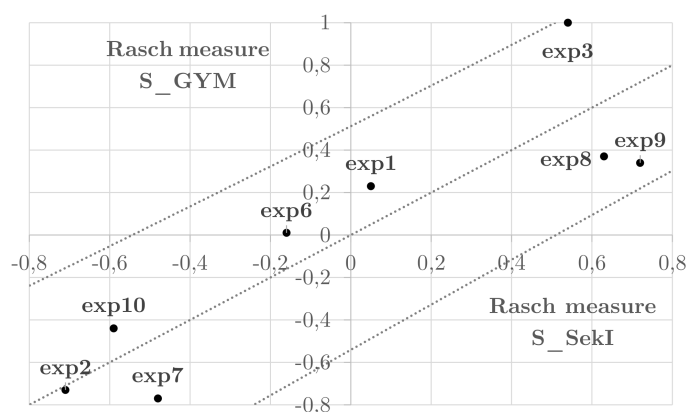
**Vergleich C.4 „1“ vs. „2“**



## 1.10.4. DIF-Analyse: Schulform

Tabelle 1.53.: DIF-Analyse – Schulform (SWE-EX-P)

											Rasch-Welch-Test		
PG <sup>1</sup> ∅(b-e) <sup>2</sup> DIF <sup>3</sup> S.E. <sup>4</sup>				PG ∅(b-e) DIF S.E.				ΔDIF <sup>5</sup> S.E.		t	df	p	
Lehrkräfte „0“ Sekundarschule (N=68), „1“ Gymnasium (N=100)													
exp2	0	−.03	−.67	.17	1	.02	−.76	.14	.09	.22	.42	152	.68
exp10	0	.03	−.56	.16	1	−.02	−.46	.14	−.10	.21	−.46	150	.64
exp1	0	.07	.05	.15	1	−.04	.23	.13	−.18	.20	−.89	150	.37
exp7	0	−.11	−.45	.16	1	.08	−.80	.14	.35	.22	1.61	153	.11
exp9	0	−.14	.68	.15	1	.09	.34	.12	.34	.19	1.77	152	.08
exp3	0	.21	.51	.15	1	−.14	1.02	.12	−.51	.19	−2.71	150	.01
exp8	0	−.09	.59	.15	1	.06	.37	.12	.22	.19	1.16	152	.25
exp6	0	.05	−.14	.16	1	−.03	.00	.13	−.14	.20	−.70	150	.48



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)



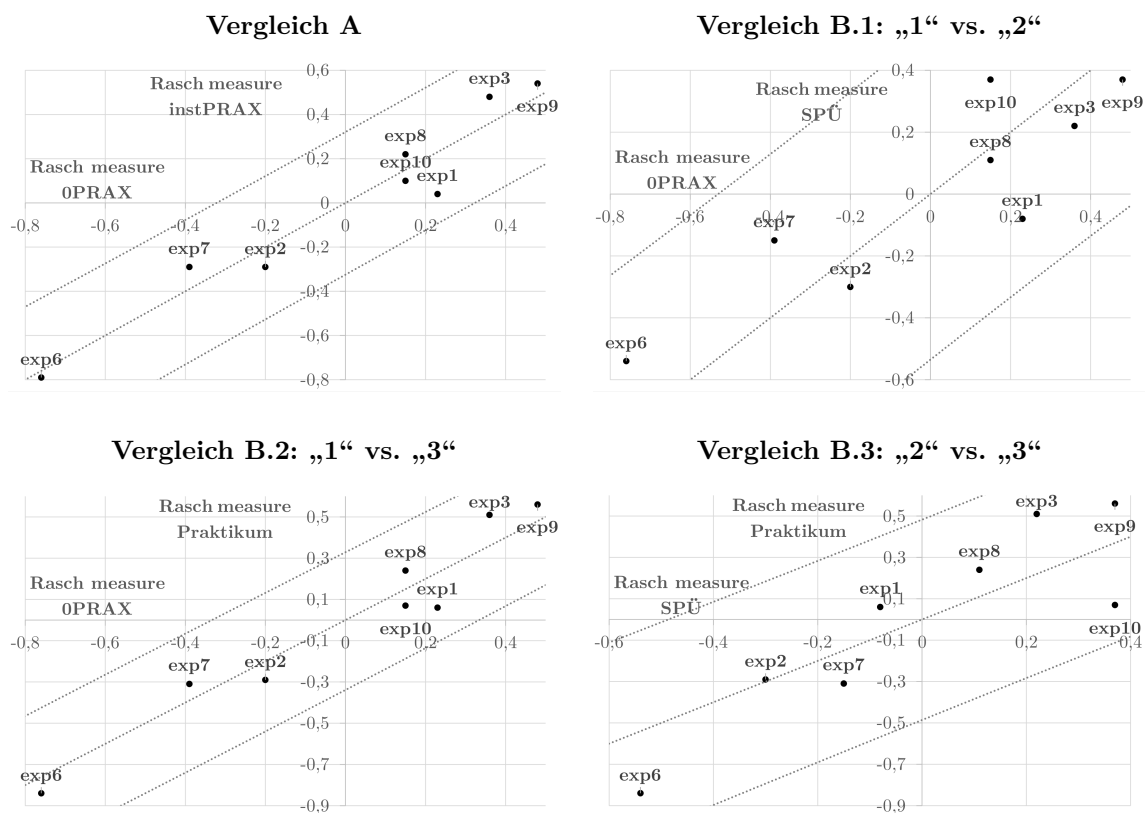
### 1.10.5. DIF-Analyse: Praxiserfahrung

**Tabelle 1.54.:** DIF-Analyse – Praxiserfahrung (SWE-EX-P)

										Rasch-Welch-Test			
PG <sup>1</sup> Ø(b-e) <sup>2</sup> DIF <sup>3</sup> S.E. <sup>4</sup>				PG Ø(b-e) DIF S.E.				ΔDIF <sup>5</sup> S.E.		t	df	p	
<b>A: Studierende</b> „1“ keine institutionelle Praxiserfahrung (N=120), „2“ institutionelle Praxiserfahrung (N=385)													
exp2	1	-.05	-.20	.11	2	.02	-.29	.06	.10	.13	.78	266	.43
exp10	1	-.02	.14	.11	2	.01	.11	.06	.03	.12	.25	263	.80
exp1	1	-.10	.22	.11	2	.03	.04	.06	.19	.12	1.52	265	.13
exp7	1	.05	-.39	.11	2	-.01	-.29	.06	-.09	.13	-.74	264	.46
exp9	1	.04	.47	.11	2	-.01	.52	.06	-.05	.12	-.41	260	.69
exp3	1	.07	.35	.11	2	-.02	.48	.06	-.13	.12	-1.05	260	.29
exp8	1	.04	.14	.11	2	-.01	.20	.06	-.06	.12	-.46	259	.64
exp6	1	-.02	-.75	.11	2	.01	-.79	.07	.03	.13	.26	268	.80
<b>B.1-3: Studierende</b> „1“ keine instit. Praxiserf. (N=120), „2“ SPÜ (N=46), „3“ Schulprak./Praxissem. (N=339)													
exp2	1	-.05	-.20	.11	2	.01	-.29	.18	.09	.21	.45	102	.65
exp2	1	-.05	-.20	.11	3	.02	-.29	.07	.10	.13	.78	272	.44
exp2	2	.01	-.29	.18	3	.02	-.29	.07	.01	.19	.03	83	.98
exp10	1	-.02	.14	.11	2	-.19	.37	.17	-.23	.20	-1.13	104	.26
exp10	1	-.02	.14	.11	3	.03	.06	.07	.08	.13	.65	270	.52
exp10	2	-.19	.37	.17	3	.03	.06	.07	.31	.18	1.70	84	.09
exp1	1	-.10	.22	.11	2	.11	-.07	.17	.30	.20	1.45	102	.15
exp1	1	-.10	.22	.11	3	.02	.05	.07	.17	.13	1.37	270	.17
exp1	2	.11	-.07	.17	3	.02	.05	.07	-.12	.19	-.67	83	.51
exp7	1	.05	-.39	.11	2	-.13	-.13	.18	-.25	.21	-1.23	103	.22
exp7	1	.05	-.39	.11	3	.00	-.32	.07	-.07	.13	-.56	271	.58
exp7	2	-.13	-.13	.18	3	.00	-.32	.07	.18	.19	.97	84	.33
exp9	1	.04	.47	.11	2	.12	.37	.17	.10	.20	.52	103	.60
exp9	1	.04	.47	.11	3	-.03	.56	.06	-.09	.12	-.71	266	.48
exp9	2	.12	.37	.17	3	-.03	.56	.06	-.19	.18	-1.07	83	.29
exp3	1	.07	.35	.11	2	.17	.23	.17	.12	.20	.62	103	.54
exp3	1	.07	.35	.11	3	-.05	.51	.06	-.16	.12	-1.32	266	.19
exp3	2	.17	.23	.17	3	-.05	.51	.06	-.29	.18	-1.58	83	.12
exp8	1	.04	.14	.11	2	.06	.12	.17	.03	.20	.14	100	.89
exp8	1	.04	.14	.11	3	-.02	.23	.06	-.09	.13	-.71	265	.48
exp8	2	.06	.12	.17	3	-.02	.23	.06	-.12	.19	-.63	81	.53
exp6	1	-.02	-.75	.11	2	-.15	-.55	.18	-.20	.21	-.94	103	.35
exp6	1	-.02	-.75	.11	3	.03	-.84	.07	.09	.13	.64	275	.52
exp6	2	-.15	-.55	.18	3	.03	-.84	.07	.29	.20	1.47	85	.15

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Tabelle 1.54.: Fortsetzung



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe) <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

### 1.11. Empfohlene Skalenversion nach der Revision

**Tabelle 1.55.:** Indikatorvariablen nach der Revision (SWE-EX-P)

Abk.	Indikatoren
exp1	Ich kann in meiner Unterrichtsplanung zu den Lernzielen passende Experimente aufbauen, auch wenn die Physiksammlung schlecht ausgestattet ist.
exp2	Ich kann bei meiner Unterrichtsplanung ein Experiment gegebenenfalls so variieren, dass ich es in einer Übungsphase einsetzen kann, auch wenn ich es bisher nur als Einstiegsexperiment genutzt habe.
exp3	Ich kann Schülerexperimente so zusammenstellen, dass die Fähigkeiten meiner Schülerinnen und Schüler auf verschiedenen Niveaus gefördert werden, auch wenn ich bei der Planung unter Zeitdruck stehe.
exp6	Ich kann ein Experiment planen, das meine Schülerinnen und Schüler begeistert, auch wenn sie sich sonst wenig für Physik interessieren.
exp7	Ich kann für ein physikalisches Experiment begründet entscheiden, ob es didaktisch sinnvoller ist, es als Demonstrations- oder Schülerexperiment einzuplanen, auch wenn ich das Experiment noch nicht eingesetzt habe.
exp8	Ich kann in meiner Unterrichtsvorbereitung ein Experiment planen, welches meine Schülerinnen und Schüler dazu anregt, physikalische Fragestellungen zu entwickeln, auch wenn ich dieses Experiment neu entwickeln muss.
exp9	Ich kann mehrere Experimente so zusammenstellen, dass bei der Auswertung unterschiedliche Möglichkeiten des Umgangs mit Messdaten deutlich werden, auch wenn ich diesbezüglich keine Unterrichtsvorschläge kenne.
exp10	Ich kann bei der Unterrichtsplanung didaktisch begründet entscheiden, ob ein Experiment mit Hilfe von schultypischen Experimentiersets oder mit Alltagsgegenständen durchgeführt werden soll, auch wenn ich die Lerngruppe noch nicht lange kenne.

## 2. Dimension „Durchführung“ (SWE-EX-D)

### 2.1. Indikatoren

**Tabelle 2.1.:** Indikatorvariablen (SWE-EX-D)

Abk.	Indikatoren
exd1	Ich kann physikalische Experimente an interessante Impulse meiner Schülerinnen und Schülern anpassen, auch wenn ich das vorher nicht geplant hatte.
exd2	Ich kann ein Demonstrationsexperiment für meine Schülerinnen und Schüler nachvollziehbar durchführen, auch wenn es sich um eine komplexe Versuchsanordnung handelt.
exd3	Ich kann beim Experimentieren spontan mit den Schülerinnen und Schülern über das Wechselspiel von Theorie und Experiment reflektieren, auch wenn ich den Anlass nicht vorgesehen hatte.
exd4	Ich kann auf unvorhergesehene Verständnisschwierigkeiten meiner Schülerinnen und Schüler beim Experimentieren so reagieren, dass sie selbstständig weiterarbeiten können, auch ohne einfach einen Lösungsweg vorzugeben.
exd5	Ich kann ein Experiment, das im Physikunterricht nicht auf Anhieb funktioniert, zum Laufen bringen, auch wenn ich unter Zeitdruck stehe.
exd6	Ich kann unerwartete Messwerte aus einem Demonstrationsexperiment spontan als Lernanlass für meine Schülerinnen und Schüler nutzen, auch ohne „unpassende“ Werte einfach zu übergehen.
exd7	Ich kann spontan ein passendes Experiment einsetzen, um auf weiterführende physikalische Fragestellungen meiner Schülerinnen und Schüler zu reagieren, auch wenn ich das nicht vorgesehen hatte.
exd8	Ich kann Experiment so inszenieren, dass meine Schülerinnen und Schüler motiviert sind, eigene physikalische Fragestellungen zu entwickeln, auch wenn es sich um eine unbeliebte Randstunde handelt.
exd9	Ich kann meine Schülerinnen und Schüler bei der Planung ihres experimentellen Vorgehens unterstützen, auch wenn sie im Physikunterricht Ihren eigenen Fragestellungen nachgehen.

## 2.2. Klassische Item- & Skalenanalyse

### 2.2.1. Fehlende Werte

Durchschnittlich existieren pro Indikator weniger als 0,03 % fehlende Werte (vgl. nachfolgende Tabelle 2.2).

**Tabelle 2.2.:** Fehlende Werte auf den Indikatoren (SWE-EX-D)

	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	gültig	fehlend	in %	gültig	fehlend	in %	gültig	fehlend	in %
exd1	521	4	.01	236	2	.01	167	1	.01
exd2	525	0	.00	237	1	.00	168	0	.00
exd3	522	3	.01	238	0	.00	167	1	.01
exd4	524	1	.00	238	0	.00	168	0	.00
exd5	522	3	.01	236	2	.01	167	1	.01
exd6	524	1	.00	238	0	.00	167	1	.01
exd7	524	1	.00	238	0	.00	168	0	.00
exd8	523	2	.00	238	0	.00	168	0	.00
exd9	525	0	.00	237	1	.00	167	1	.01
gesamt		15	.03		6	.03		5	.03

### 2.2.2. Verteilungen auf Item- & Skalenebene

#### Schiefe und Kurtosis

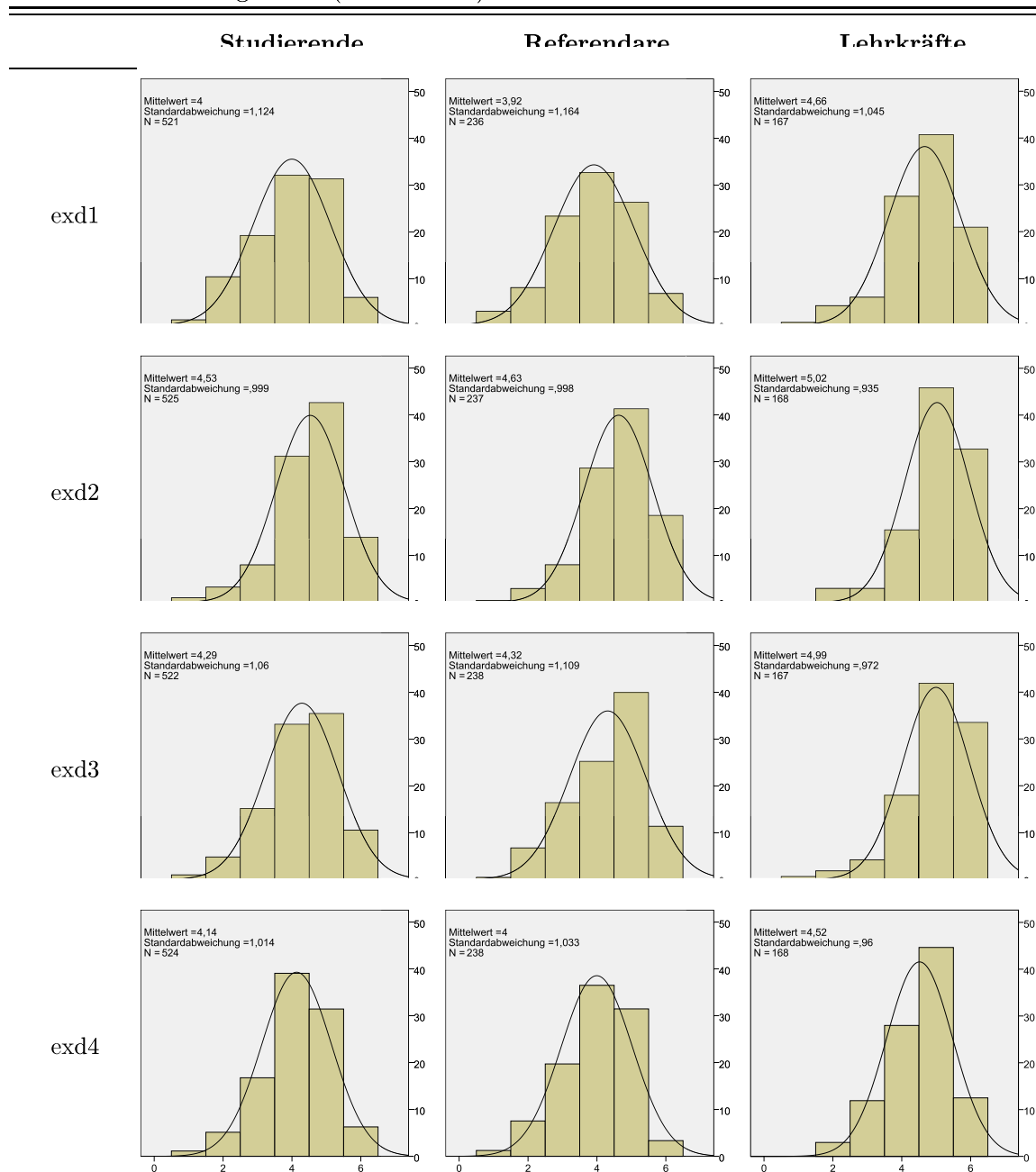
**Tabelle 2.3.:** Verteilungsparameter der Werte der Indikatorvariablen und der Skala (SWE-EX-D)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
exd1	-.380 (.107)	-.450 (.214)	-.340 (.158)	-.212 (.316)	-.831 (.188)	.777 (.374)
exd2	-.802 (.107)	.998 (.213)	-.681 (.158)	.519 (.315)	-1.161 (.187)	1.665 (.373)
exd3	-.501 (.107)	.074 (.213)	-.518 (.158)	-.358 (.314)	-1.141 (.188)	1.783 (.374)
exd4	-.473 (.107)	.241 (.213)	-.501 (.158)	-.081 (.314)	-.544 (.187)	-.017 (.373)
exd5	-.233 (.107)	-.595 (.213)	-.188 (.158)	-.488 (.316)	-.681 (.188)	-.179 (.374)
exd6	-.590 (.107)	.009 (.213)	-.653 (.158)	-.125 (.314)	-.972 (.188)	.719 (.374)
exd7	-.119 (.107)	-.487 (.213)	.005 (.158)	-.731 (.314)	-.662 (.187)	.195 (.373)
exd8	-.370 (.107)	-.176 (.213)	-.486 (.158)	-.233 (.314)	-.559 (.187)	.282 (.373)
exd9	-.642 (.107)	.755 (.213)	-.407 (.158)	.053 (.315)	-.821 (.188)	1.100 (.374)
SWE-EX-D	-0.66 (.107)	1.141 (.213)	-.575 (.158)	.640 (.314)	-.796 (.187)	.715 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

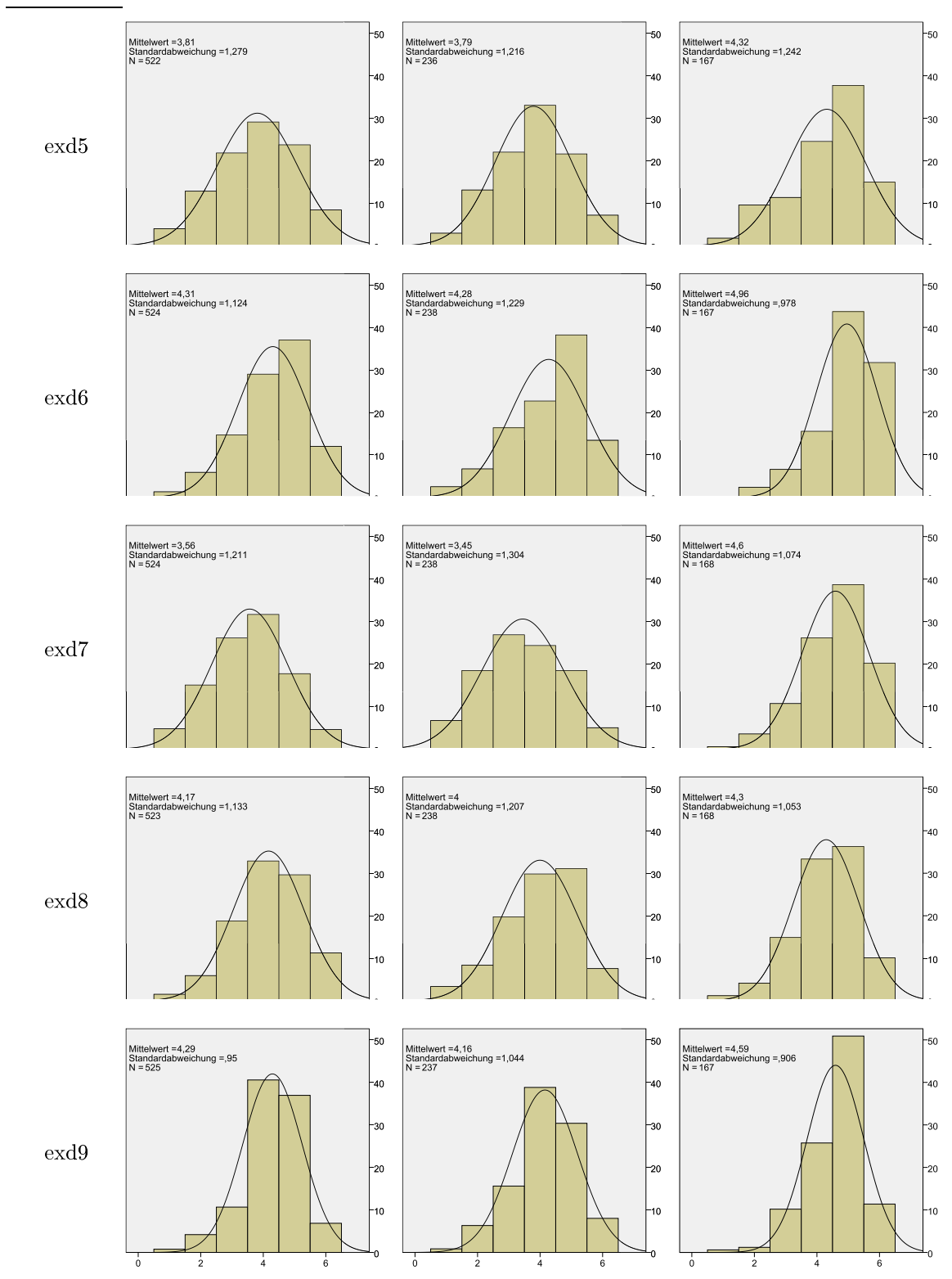
### Histogramme

**Tabelle 2.4.:** Histogramme der Werte der Indikatorvariablen und der Skala mit Normalverteilungskurve (SWE-EX-D)



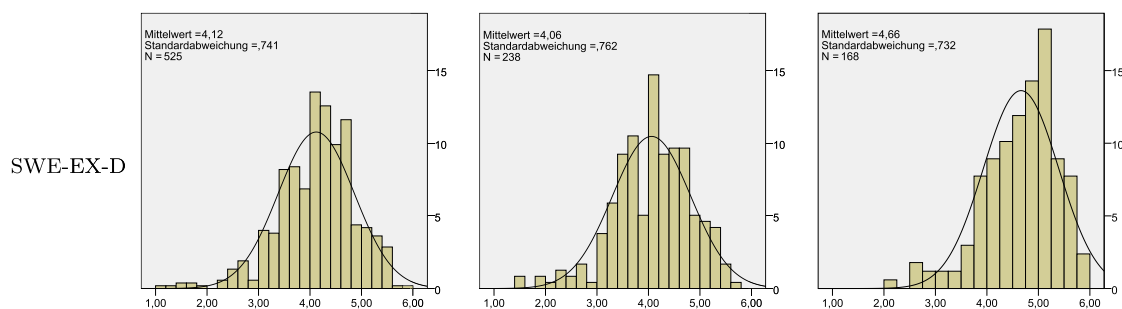
Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 2.4.: Fortsetzung**



Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 2.4.: Fortsetzung**



### Test auf Normalverteilung

Erwartungsgemäß sind die Werte der Indikatorvariablen nicht normalverteilt und auch für die Gesamtskala SWE-EX-D wird die Normalverteilungsannahme bezüglich der Skalenwerte für jede Kohorte verworfen (vgl. nachfolgende Tabelle 2.5).

**Tabelle 2.5.: Test auf Normalverteilung der Werte der Indikatorvariablen und der Skala (SWE-EX-D)**

	Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
	K.-S. <sup>1</sup>		S.-W. <sup>2</sup>			K.-S.		S.-W.			K.-S.		S.-W.		
	df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
exd1	521	.194	.000	.912	.000	236	.186	.000	.924	.000	167	.243	.000	.870	.000
exd2	525	.246	.000	.873	.000	237	.243	.000	.880	.000	168	.276	.000	.810	.000
exd3	522	.209	.000	.905	.000	238	.244	.000	.896	.000	167	.257	.000	.826	.000
exd4	524	.216	.000	.902	.000	238	.216	.000	.899	.000	168	.264	.000	.880	.000
exd5	524	.214	.000	.922	.000	238	.190	.000	.930	.000	167	.191	.000	.932	.000
exd6	524	.222	.000	.902	.000	238	.239	.000	.898	.000	167	.272	.000	.833	.000
exd7	524	.181	.000	.935	.000	238	.155	.000	.936	.000	168	.236	.000	.889	.000
exd8	523	.178	.000	.919	.000	238	.186	.000	.916	.000	168	.212	.000	.901	.000
exd9	525	.223	.000	.878	.000	237	.213	.000	.908	.000	167	.296	.000	.852	.000
SWE-EX-D	525	.070	.000	.974	.000	238	.061	.032	.975	.000	168	.103	.000	.959	.000

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz



### 2.2.3. Item- & Skalenstatistik

**Tabelle 2.6.:** Item- & Skalenstatistik (SWE-EX-D)

	Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
	MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
exd1	4.00	.05	1.12	1	6	3.92	.08	1.16	1	6	4.66	.08	1.04	1	6
exd2	4.53	.04	1.00	1	6	4.63	.06	1.00	1	6	5.02	.07	.93	2	6
exd3	4.29	.05	1.06	1	6	4.32	.07	1.11	1	6	4.99	.08	.97	1	6
exd4	4.14	.04	1.01	1	6	4.00	.07	1.03	1	6	4.52	.07	.96	2	6
exd5	3.81	.06	1.28	1	6	3.79	.08	1.22	1	6	4.32	.10	1.24	1	6
exd6	4.31	.05	1.12	1	6	4.28	.08	1.23	1	6	4.96	.08	.98	2	6
exd7	3.56	.05	1.21	1	6	3.45	.08	1.30	1	6	4.60	.08	1.07	1	6
exd8	4.17	.05	1.13	1	6	4.00	.08	1.21	1	6	4.30	.08	1.05	1	6
exd9	4.29	.04	.95	1	6	4.16	.07	1.04	1	6	4.59	.07	.91	1	6
SWE-EX-D	4.12	.03	.74	1.00	5.89	4.06	.05	.76	1.44	5.67	4.66	.06	.73	2.11	6.00

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum

### 2.2.4. Inter-Item-Korrelationen

**Tabelle 2.7.:** Mittlere Inter-Item-Korrelationen (SWE-EX-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	Min <sup>2</sup>	Max <sup>3</sup>	Bereich	VAR <sup>4</sup>	MW	Min	Max	Bereich	VAR	MW	Min	Max	Bereich	VAR
.392	.269	.528	.259	.004	.376	.212	.562	.350	.006	.461	.259	.627	.368	.008

<sup>1</sup> Mittelwert    <sup>2</sup> Minimum    <sup>3</sup> Maximum    <sup>4</sup> Varianz

**Tabelle 2.8.:** Kohortenspezifische Inter-Item-Korrelationsmatrizen (SWE-EX-D)

Studierende	exd1	exd2	exd3	exd4	exd5	exd6	exd7	exd8	exd9
exd1	1.000								
exd2	.438	1.000							
exd3	.413	.480	1.000						
exd4	.335	.347	.441	1.000					
exd5	.411	.403	.370	.354	1.000				
exd6	.300	.364	.357	.428	.383	1.000			
exd7	.519	.404	.418	.387	.429	.332	1.000		
exd8	.312	.407	.353	.298	.368	.269	.309	1.000	
exd9	.442	.450	.359	.476	.528	.376	.398	.448	1.000
Referendare	exd1	exd2	exd3	exd4	exd5	exd6	exd7	exd8	exd9
exd1	1.000								
exd2	.416	1.000							
exd3	.516	.415	1.000						
exd4	.380	.425	.356	1.000					
exd5	.338	.392	.318	.309	1.000				
exd6	.359	.420	.426	.375	.455	1.000			
exd7	.562	.313	.412	.284	.423	.321	1.000		
exd8	.273	.355	.296	.331	.225	.212	.242	1.000	
exd9	.396	.440	.478	.423	.462	.434	.326	.417	1.000
Lehrkräfte	exd1	exd2	exd3	exd4	exd5	exd6	exd7	exd8	exd9
exd1	1.000								
exd2	.544	1.000							
exd3	.548	.627	1.000						
exd4	.488	.520	.549	1.000					
exd5	.410	.484	.384	.414	1.000				
exd6	.328	.365	.486	.400	.317	1.000			
exd7	.604	.580	.534	.483	.588	.362	1.000		
exd8	.489	.386	.344	.444	.395	.259	.358	1.000	
exd9	.592	.433	.484	.426	.523	.398	.516	.519	1.000

### 2.2.5. Itemtrennschärfen & Skalenreliabilitäten

Die Skalenreliabilitäten, hier durch Cronbachs Alpha  $\alpha_C$  repräsentiert, sind gut (Studierende:  $\alpha_C = .85$ , Referendare:  $\alpha_C = .84$ , Lehrkräfte:  $\alpha_C = .88$ ).

**Tabelle 2.9.:** Itemtrennschärfen (SWE-EX-D)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
exd1	.582	.609	.691
exd2	.604	.590	.684
exd3	.583	.601	.679
exd4	.556	.529	.640
exd5	.594	.543	.602
exd6	.506	.553	.486
exd7	.587	.537	.704
exd8	.495	.419	.540
exd9	.644	.633	.678

## 2.3. Konfirmatorische Faktorenanalyse

### 2.3.1. Gütekriterien erster Ordnung

Der Modellfit ist für jede der drei Kohorten befriedigend (vgl. nachfolgende Tabelle 2.10).

**Tabelle 2.10.:** Modellfit für die spez. Messmodelle (SWE-EX-D)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
$\chi^2$	83.98	61.56	57.44
df	27	27	27
$\chi^2/\text{df}$	3.11	1.76	2.13
p	.000	.000	.001
CFI	.950	.935	.939
TLI	.933	.913	.919
RMSEA	.063*	.073*	.082
[90 % KI]	[.048; .079]	[.049; .098]	[.052; .111]
SRMR	.036	.047	.045
Güte	~	~	~

### 2.3.2. Gütekriterien zweiter Ordnung

**Tabelle 2.11.:** Faktorladungen ( $\lambda$ ) für die spez. Messmodelle (SWE-EX-D)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte
exd1	.65	✓	.67	✓	.75	✓
exd2	.66	✓	.65	✓	.74	✓
exd3	.63	✓	.67	✓	.74	✓
exd4	.60	✓	.58	~	.68	✓
exd5	.65	✓	.59	~	.64	✓
exd6	.55	~	.62	✓	.53	~
exd7	.63	✓	.58	~	.76	✓
exd8	.54	~	.47	–	.57	~
exd9	.71	✓	.69	✓	.70	✓

### 2.3.3. Schätzung der Skalenreliabilitäten

**Tabelle 2.12.:** Skalenreliabilitäten (SWE-EX-D)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
$\alpha_C^1$	FR <sup>2</sup>	DEV <sup>3</sup>	$\alpha_C$	FR	DEV	$\alpha_C$	FR	DEV
.85	.85	.39	.84	.85	.38	.88	.89	.46

<sup>1</sup> Cronbachs Alpha    <sup>2</sup> Faktorreliabilität

<sup>3</sup> durchschnittlich extrahierte Varianz

## 2.4. Raschanalyse

### 2.4.1. Itemfit

Tabelle 2.13.: Itemfit (SWE-EX-D)

Item	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	RW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	O-MNSQ <sup>3</sup>	RW	S.E.	O-MNSQ	RW	S.E.	O-MNSQ
exd1	.20	.05	.94	.20	.07	.88	.02	.11	.88
exd2	-.64	.06	.86	-.83	.08	.85	-.76	.12	.84
exd3	-.24	.05	.95	-.34	.08	.89	-.69	.12	.92
exd4	-.01	.05	.90	.10	.07	.88	.31	.11	.92
exd5	.46	.05	1.15	.36	.07	1.08	.67	.10	1.27
exd6	-.26	.05	1.21	-.28	.08	1.16	-.60	.12	1.39
exd7	.79	.05	1.01	.79	.07	1.15	.16	.11	.86
exd8	-.06	.05	1.23	.10	.07	1.33	.70	.10	1.18
exd9	-.25	.05	.67	-.12	.08	.71	.17	.11	.74
MW <sup>4</sup>	.00	.05	.99	.00	.07	.99	.00	.11	1.00
SD <sup>5</sup>	.41	.00	.17	.44	.00	.19	.53	.01	.21

<sup>1</sup> Raschwert/Itemschwierigkeit<sup>2</sup> Standardfehler<sup>3</sup> Item Outfit MNSQ<sup>4</sup> Mittelwert<sup>5</sup> Standardabweichung

### 2.4.2. Personenfit

Tabelle 2.14.: Personenfit (SWE-EX-D)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
O-MNSQ <sup>1</sup> > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ <sup>2</sup> (SD <sup>3</sup> )		O-MNSQ > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ (SD)		O-MNSQ > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ (SD)	
8 %		8 %	.99 (.65)	7 %	1.00 (.61)

<sup>1</sup> Personen Outfit MNSQ<sup>2</sup> durchschnittlicher Personen Outfit MNSQ<sup>3</sup> Standardabweichung

### 2.4.3. Verteilung auf Skalenebene

#### Schiefe und Kurtosis

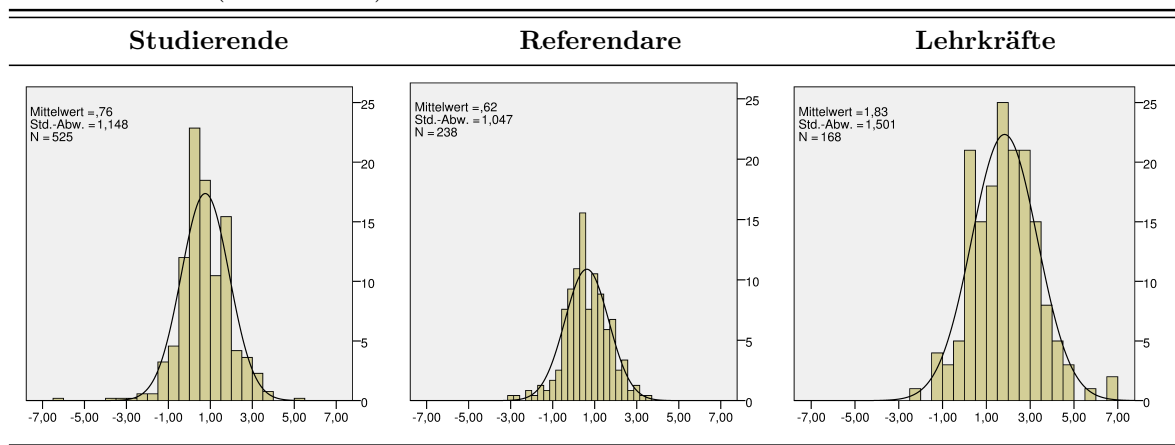
**Tabelle 2.15.:** Verteilungsparameter der Personen-Raschwerte (SWE-EX-D)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
-.345 (.107)	3.046 (.213)	-.110 (.158)	.819 (.314)	.410 (.187)	.776 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

#### Histogramme

**Tabelle 2.16.:** Histogramme der Personen-Raschwerte mit Normalverteilungskurve (SWE-EX-D)



#### Test auf Normalverteilung

**Tabelle 2.17.:** Test auf Normalverteilung der Personen-Raschwerte (SWE-EX-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>		S.-W. <sup>2</sup>			K.-S.		S.-W.			K.-S.		S.-W.		
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.060	.000	.969	.000	238	.083	.000	.986	.017	168	.066	.069	.984	.055

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

### 2.4.4. Skalenstatistik

**Tabelle 2.18.:** Skalenstatistik (SWE-EX-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
.76	.05	1.15	-6.09	5.23	.62	.07	1.05	-3.03	3.71	1.83	.12	1.50	-2.01	6.92

<sup>1</sup> Mittelwert (durchschnittliche „Personenfähigkeit“)      <sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes      <sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum      <sup>5</sup> Maximum





## 2.4.7. Qualität der Ratingskala

Tabelle 2.21.: Charakteristika der Antwortkategorien (SWE-EX-D)

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
exd1	*	4	1	.48	–	2	1	1.14	–	1	1	3.67	–
	1	6	1	–2.32	.83	7	3	–1.63	.79	1	1	–1.23	.80
	2	54	10	–.54	.95	19	8	–.34	1.09	7	4	–.64	.95
	3	100	19	.17	.93	55	23	.06	.85	10	6	.19	.54
	4	167	32	.71	.86	77	33	.58	.70	46	28	1.05	.89
	5	163	31	1.43	.96	62	26	1.43	.80	68	41	2.00	.92
	6	31	6	2.24	1.02	16	7	1.74	1.11	35	21	3.52	.90
exd2	*	–	–	–	–	1	0	2.00	–	–	–	–	–
	1	5	1	–3.36	.59	1	0	–3.03	.33	–	–	–	–
	2	17	3	–.83	1.10	7	3	–1.55	.52	5	3	–1.36	.46
	3	42	8	–.48	.61	19	8	–.35	.72	5	3	.16	1.09
	4	164	31	.43	.91	68	29	.20	.89	26	15	.87	1.09
	5	224	43	1.05	.97	98	41	.89	.94	77	46	1.47	.69
	6	73	14	1.96	.95	44	19	1.50	1.03	55	33	3.24	.80
exd3	*	3	1	.34	–	–	–	–	–	1	1	1.81	–
	1	5	1	–2.99	.63	1	0	–1.93	.61	1	1	–2.01	.56
	2	25	5	–.87	.84	16	7	–1.00	.77	3	2	–1.14	.55
	3	79	15	–.03	.94	39	16	–.15	.77	7	4	–.04	.95
	4	173	33	.53	.90	60	25	.47	.92	30	18	.75	.83
	5	185	35	1.30	.94	95	40	1.02	.95	70	42	1.65	.91
	6	55	11	1.88	1.12	27	11	1.76	.98	56	34	3.10	.94
exd4	*	1	0	2.41	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	6	1	–2.95	.69	3	1	–.66	1.53	–	–	–	–
	2	27	5	–.74	.75	18	8	–.83	.98	5	3	–.31	1.19
	3	88	17	.10	1.05	47	20	.12	1.07	20	12	.08	.63
	4	205	39	.67	.97	87	37	.53	1.07	47	28	1.22	1.23
	5	165	31	1.29	1.10	75	32	1.29	.90	75	45	2.36	.93
	6	33	6	2.23	.99	8	3	2.05	.87	21	13	3.48	1.12
exd5	*	3	1	.80	–	2	1	1.84	–	1	1	1.53	–
	1	21	4	–1.27	1.38	7	3	–1.03	1.31	3	2	–.93	1.08
	2	67	13	–.28	.92	31	13	–.17	1.43	16	10	.06	1.22
	3	114	22	.32	1.01	52	22	.08	.87	19	11	1.01	1.43
	4	152	29	.82	.87	78	33	.65	.97	41	25	1.38	1.01
	5	124	24	1.48	1.00	51	22	1.30	.92	63	38	2.20	1.45
	6	44	8	2.17	1.12	17	7	2.14	.90	25	15	3.75	.97

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 2.21.: Fortsetzung**

Item	AK	Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
		N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
exd6	*	1	0	-.23	–	–	–	–	–	1	1	.89	–
	1	7	1	–1.75	1.54	6	3	–.97	1.69	–	–	–	–
	2	31	6	–.65	1.34	16	7	–.51	1.38	4	2	–.19	1.97
	3	77	15	.09	1.14	39	16	–.21	.83	11	7	.23	1.61
	4	152	29	.52	1.01	54	23	.50	.88	26	16	.76	.88
	5	194	37	1.16	1.11	91	38	.94	1.03	73	44	1.86	1.35
	6	63	12	1.88	1.10	32	13	1.81	.96	53	32	2.82	1.27
exd7	*	1	0	1.32	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	25	5	–1.17	1.00	16	7	–.78	1.31	1	1	–1.23	.76
	2	79	15	–.21	.87	44	18	.05	1.43	6	4	–.47	.78
	3	137	26	.50	1.07	64	27	.28	.72	18	11	.39	1.10
	4	166	32	.96	.87	58	24	.79	.92	44	26	.95	.67
	5	93	18	1.71	.94	44	18	1.66	.83	65	39	2.16	.70
	6	24	5	2.37	1.31	12	5	1.83	1.18	34	20	3.59	.88
exd8	*	2	0	.25	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	8	2	–1.80	2.28	8	3	–1.05	1.56	2	1	–1.62	.47
	2	31	6	–.36	1.41	20	8	–.38	1.18	7	4	.00	1.26
	3	98	19	.05	.97	47	20	.37	1.75	25	15	.77	1.26
	4	172	33	.64	1.06	71	30	.49	1.08	56	33	1.63	1.33
	5	155	30	1.23	1.13	74	31	1.10	1.17	61	36	2.14	1.64
	6	59	11	1.95	1.13	18	8	1.73	1.16	17	10	4.11	.85
exd9	*	–	–	–	–	1	0	1.67	–	1	1	1.53	–
	1	4	1	–2.75	1.70	2	1	–2.57	.31	1	1	–1.09	.84
	2	22	4	–1.04	.82	15	6	–.92	.64	2	1	–1.30	.11
	3	56	11	–.27	.58	37	16	–.07	.68	17	10	.29	.92
	4	213	41	.47	.77	92	39	.49	.85	43	26	.86	.89
	5	194	37	1.35	.74	72	30	1.17	.87	85	51	2.30	.81
	6	36	7	2.37	.82	19	8	2.06	.85	19	11	3.78	.91

<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert/durchschnittliche Personenfähigkeit

<sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ    \* fehlende Werte

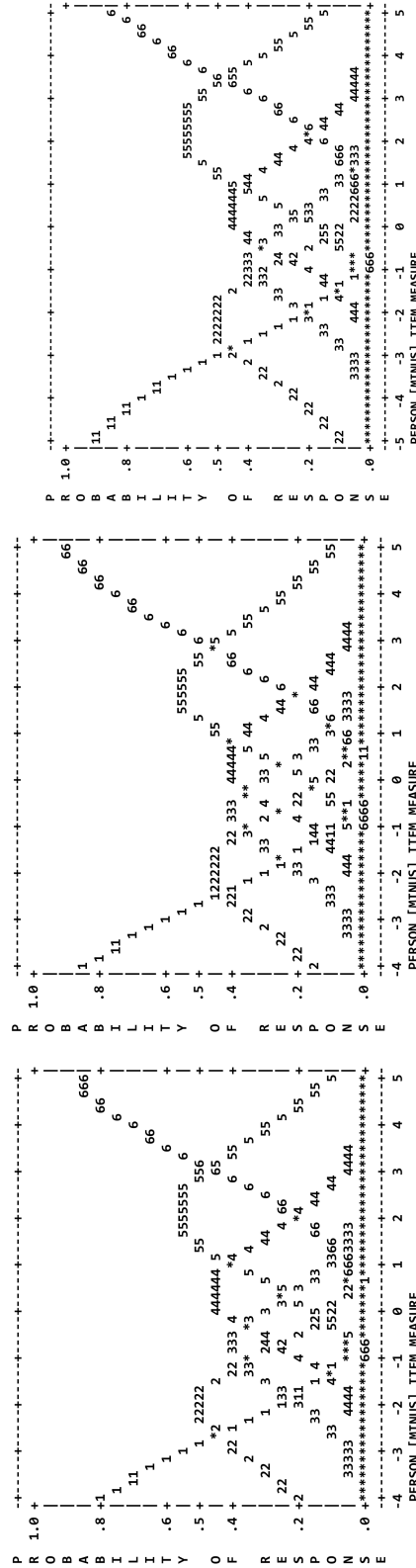
Tabelle 2.22.: Empirical Category Average &amp; General Keyform (SWE-EX-D)

Studierende										Referendare										Lehrkräfte									
Empirical Category Average																													
-5 -3 -1 1 3 5 7										-5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5										-5 -3 -1 1 3 5 7									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5																													

**Tabelle 2.23.:** Qualität der Gesamtskala (SWE-EX-D)

Studierende						Referendare					Lehrkräfte				
AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	A-Threshold <sup>5</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold
1	87	2	-1.60	1.20	keiner	51	2	-1.41	1.25	keiner	9	1	-1.63	.79	keiner
2	353	7	-.70	.99	-2.64	186	9	-.63	1.11	-2.37	55	4	-.58	1.07	-2.84
3	791	17	.01	.93	-1.10	399	19	-.05	.92	-1.07	132	9	.22	1.07	-1.12
4	1564	33	.64	.91	-.35	645	30	.51	.92	-.22	359	24	.99	.97	-.42
5	1497	32	1.39	.98	1.02	662	31	1.25	.93	.84	637	42	2.04	1.04	.95
6	418	9	2.16	1.09	3.05	193	9	1.97	1.02	2.82	315	21	3.36	.95	3.43

P	R	1.0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
---	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert    <sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ    <sup>5</sup> Andrich Threshold

### 2.5. Skalenrevision

Nach einer Diskussion der inhaltlichen Passung der Items zur Gesamtskala, der Itemstatistiken und der angezeigten Modifikationsindizes wurde für jede Kohorte festgelegt, welche(r) Indikator(en) pro Kohorte aus der Skala überarbeitet oder entfernt werden soll(en).

#### Anmerkungen und Itemselektion

Kohortenübergreifend werden für die Items exd7, exd8 und exd9 hohe Modifikationsindizes angezeigt.

**exd1** - Das Item wurde im Fragebogen fehlerhaft dargeboten. Es müsste heißen: „Schülerinnen und Schüler“. Es zeigen sich jedoch keine nennenswerten statistischen Auffälligkeiten.

**exd1/7** - Die Items liegen inhaltlich sehr nah beieinander, was auch durch die hohen bis höchsten Korrelationswerte beider Items (vgl. Tabelle 2.8, S. 75) und die höchsten Modifikationsindizes in den Kohorten der Studierenden und Referendare unterstrichen wird. Es geht darum, dass durch Schülerinnen oder Schüler Fragestellungen bzw. Impulse an die Lehrkraft herangetragen werden und diese darauf mit der spontanen Variation eines Experimentes (exd1) bzw. dem spontanen Heranziehen eines Experimentes (exd7) reagiert.

**exd3** - Das Item wurde im Fragebogen fehlerhaft dargeboten. Es müsste heißen: „vorhergesehen“. Es zeigen sich jedoch keine nennenswerten statistischen Auffälligkeiten.

**exd8** - Das Item wurde im Fragebogen fehlerhaft dargeboten. Es müsste heißen: „Ich kann ein Experiment...“.

- Die Faktorladungen fallen kohortenübergreifend weniger gut aus (vgl. Tabelle 2.11, S. 77).

- Die Inszenierung eines Experimentes zu motivationalen Zwecken wird als Kernkompetenz von (angehenden) Physiklehrkräften angesehen, die nicht nur in Anbetracht der geschilderten Lage (Randstunde) als ausreichend schwierig eingestuft wird. Jedoch erscheint das spezielle Ziel der Motivierung (Ableiten eigener Fragestellungen) nicht nur bzgl. eines klassischen Physikunterrichts, sondern auch im Kontext der formulierten Hürde (Randstunde) als etwas utopisch, was nicht bedeutet, dass das Anhalten der Schülerinnen und Schüler zum selbstständigen

Fragen und Nachdenken keine Kernkompetenz von (angehenden) Physiklehrkräften sein sollte.

**exd9** - Das Item wurde im Fragebogen fehlerhaft dargeboten. Es müsste heißen: „...ihren eigenen Fragestellungen...“. Es zeigen sich jedoch keine nennenswerten statistischen Auffälligkeiten.

### **Empfehlungen**

Wie oft das spontane Heranziehen eines Experimentes zur Klärung von Schülerfragen im Physikunterricht tatsächlich eine Rolle spielt, ist fraglich – ggf. sind hier Freihandexperimente das wahrscheinliche Mittel der Wahl, oder die Fragen werden anhand eines experimentellen Aufbaus in Folgestunden aufgegriffen. Insofern ist nicht nur die Formulierung des Items zu überdenken, sondern auch die Einschätzung, das Item zum Kern des Konstruktes zu zählen. Da Item exd1 im Gegensatz zu Item exd7 eher eine Kernkompetenz des Handlungsfeldes beschreibt, wird empfohlen Item exd7 kohortenübergreifend zu entfernen.

Das Item exd7 könnte bei entsprechendem Forschungsinteresse und nach Änderung der Formulierung erneut in die Skala aufgenommen werden. Ein Vorschlag zur Formulierung wäre: „Ich kann spontan ein passendes Freihandexperiment einsetzen, um auf weiterführende physikalische Fragestellungen meiner Schülerinnen und Schüler zu reagieren, auch wenn ich das nicht vorhergesehen hatte.“

Weiterhin wird vorgeschlagen, Item exd8 wie folgt umzuformulieren: „Ich kann ein Experiment so inszenieren, dass meine Schülerinnen und Schüler motiviert sind mitzuarbeiten, auch wenn es sich um eine unbeliebte Randstunde handelt.“

### **Revision**

Item exd7 wird für jede Kohorte aus der Skala entfernt. Folgende Analysen beziehen sich auf die derart revidierte Skala.

## 2.6. Klassische Item- & Skalenanalyse nach der Revision

### 2.6.1. Verteilung auf Skalenebene nach der Revision

#### Schiefe und Kurtosis

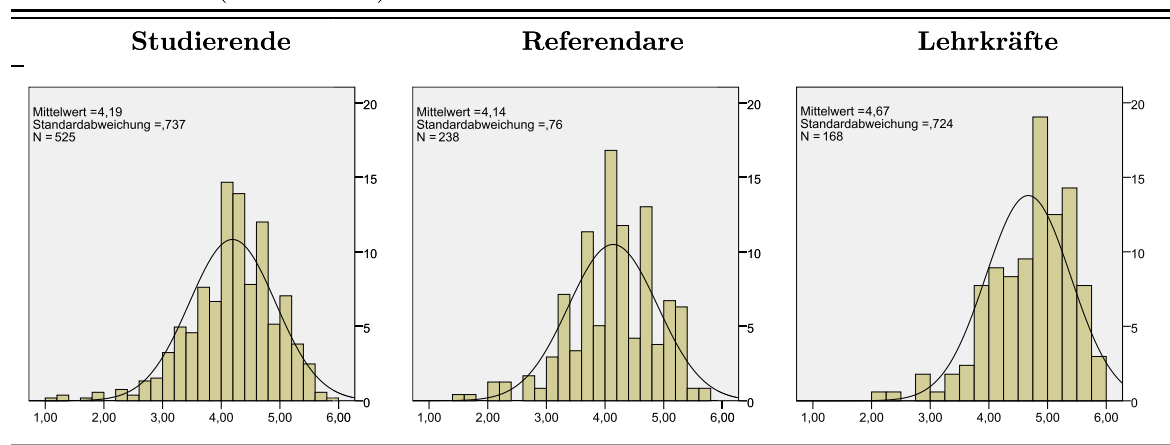
**Tabelle 2.24.:** Verteilungsparameter der Skalenwerte nach der Revision (SWE-EX-D)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
-.724 (.107)	1.337 (.213)	-.593 (.158)	.653 (.314)	-.850 (.187)	.942 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

#### Histogramme

**Tabelle 2.25.:** Histogramme der Skalenwerte mit Normalverteilungskurve nach der Revision (SWE-EX-D)





## Test auf Normalverteilung

Für die Gesamtskala SWE-EX-D wird die Normalverteilungsannahme nach der Revision ebenfalls für jede Kohorte verworfen (vgl. nachfolgende Tabelle 2.26).

**Tabelle 2.26.:** Test auf Normalverteilung der Skalenwerte nach der Revision (SWE-EX-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>			S.-W. <sup>2</sup>		K.-S.			S.-W.		K.-S.			S.-W.	
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.074	.000	.969	.000	238	.071	.005	.974	.000	168	.121	.000	.955	.000

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

## 2.6.2. Skalenstatistik nach der Revision

**Tabelle 2.27.:** Skalenstatistik nach der Revision (SWE-EX-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
4.19	.03	.74	1.00	5.88	4.14	.05	.76	1.50	5.75	4.67	.06	.72	2.00	6.00

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum

## 2.6.3. Mittlere Inter-Item-Korrelation nach der Revision

**Tabelle 2.28.:** Mittlere Inter-Item-Korrelationen nach der Revision (SWE-EX-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	Min <sup>2</sup>	Max <sup>3</sup>	Bereich	VAR <sup>4</sup>	MW	Min	Max	Bereich	VAR	MW	Min	Max	Bereich	VAR
.389	.269	.527	.258	.004	.380	.212	.516	.304	.005	.448	.259	.627	.368	.008

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Minimum

<sup>3</sup> Maximum

<sup>4</sup> Varianz

#### 2.6.4. Itemtrennschärfen & Skalenreliabilitäten nach der Revision

Die Skalenreliabilitäten, hier durch Cronbachs Alpha  $\alpha_C$  repräsentiert, verringern sich für jede Kohorte nur leicht und können immer noch als gut bezeichnet werden (Studierende:  $\alpha_C = .83$ , Referendare:  $\alpha_C = .83$ , Lehrkräfte:  $\alpha_C = .86$ ).

**Tabelle 2.29.:** Itemtrennschärfen nach der Revision (SWE-EX-D)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
exd1	.546	.556	.671
exd2	.601	.603	.668
exd3	.573	.589	.674
exd4	.550	.539	.639
exd5	.584	.518	.569
exd6	.505	.558	.487
exd8	.499	.423	.552
exd9	.649	.649	.676

## 2.7. Konfirmatorische Faktorenanalyse nach der Revision

### 2.7.1. Gütekriterien erster Ordnung nach der Revision

Nach der Revision (Entfernung von Item exd7 aus der Skala für jede Kohorte) können die Modelle anhand der nachfolgend angegebenen Indizes (vgl. nachfolgende Tabelle 2.30) für jede Gruppe als sehr gut beurteilt werden.

**Tabelle 2.30.:** Modellfit für die rev. Messmodelle (SWE-EX-D)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
entferntes Item	exd7	exd7	exd7
$\chi^2$	59.23	29.07	40.89
df	20	20	20
$\chi^2/\text{df}$	2.96	1.45	2.05
p	.000	.086	.004
CFI	.959	.979	.948
TLI	.942	.970	.927
RMSEA	.061*	.044*	.079*
[90 % KI]	[.043; .079]	[.000; .076]	[.044; .113]
SRMR	.035	.036	.044
Güte	✓	✓	~

### 2.7.2. Gütekriterien zweiter Ordnung nach der Revision

**Tabelle 2.31.:** Faktorladungen ( $\lambda$ ) für die rev. Messmodelle (SWE-EX-D)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte
exd1	.62	✓	.62	✓	.74	✓
exd2	.67	✓	.66	✓	.74	✓
exd3	.62	✓	.66	✓	.75	✓
exd4	.60	✓	.60	✓	.69	✓
exd5	.65	✓	.58	~	.61	✓
exd6	.55	~	.63	✓	.54	~
exd8	.55	~	.48	–	.59	~
exd9	.72	✓	.71	✓	.70	✓

### 2.7.3. Schätzung der Skalenreliabilitäten nach der Revision

**Tabelle 2.32.:** Skalenreliabilitäten nach der Revision  
(SWE-EX-D)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
$\alpha_C$ <sup>1</sup>	FR <sup>2</sup>	DEV <sup>3</sup>	$\alpha_C$	FR	DEV	$\alpha_C$	FR	DEV
.83	.83	.39	.83	.83	.39	.86	.87	.45

<sup>1</sup> Cronbachs Alpha    <sup>2</sup> Faktorreliabilität

<sup>3</sup> durchschnittlich extrahierte Varianz

## 2.8. Raschanalyse nach der Revision

### 2.8.1. Itemfit nach der Revision

**Tabelle 2.33.:** Itemfit nach der Revision (SWE-EX-D)

Item	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	RW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	O-MNSQ <sup>3</sup>	RW	S.E.	O-MNSQ	RW	S.E.	O-MNSQ
exd1	.30	.05	.99	.32	.08	.99	.04	.11	.88
exd2	-.55	.06	.86	-.76	.09	.85	-.74	.12	.85
exd3	-.14	.06	.95	-.25	.08	.92	-.67	.12	.90
exd4	.09	.05	.91	.21	.08	.88	.33	.11	.88
exd5	.57	.05	1.15	.48	.07	1.14	.69	.10	1.32
exd6	-.17	.06	1.20	-.19	.08	1.15	-.57	.12	1.33
exd8	.04	.05	1.22	.21	.08	1.35	.72	.10	1.11
exd9	-.15	.06	.66	-.02	.08	.70	.19	.11	.71
MW <sup>4</sup>	.00	.06	.99	.00	.08	1.00	.00	.11	1.00
SD <sup>5</sup>	.32	.01	.18	.37	.01	.19	.55	.01	.21

<sup>1</sup> Raschwert/Itemschwierigkeit

<sup>2</sup> Standardfehler

<sup>3</sup> Item Outfit MNSQ

<sup>4</sup> Mittelwert

<sup>5</sup> Standardabweichung

### 2.8.2. Personenfit nach der Revision

**Tabelle 2.34.:** Personenfit nach der Revision (SWE-EX-D)

Studierende			Referendare		Lehrkräfte	
O-MNSQ <sup>1</sup> > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ <sup>2</sup> (SD <sup>3</sup> )			O-MNSQ > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ (SD)		O-MNSQ > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ (SD)	
9 %			8 %		8 %	
.99 (.72)			1.00 (.68)		1.00 (.63)	

<sup>1</sup> Personen Outfit MNSQ

<sup>2</sup> durchschnittlicher Personen Outfit MNSQ

<sup>3</sup> Standardabweichung

### 2.8.3. Verteilung auf Skalenebene nach der Revision

#### Schiefe und Kurtosis nach der Revision

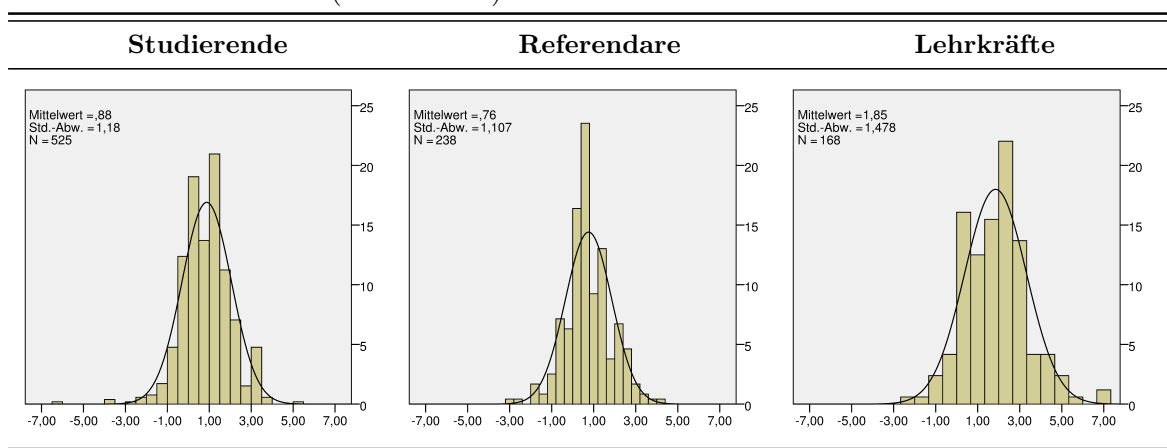
**Tabelle 2.35.:** Verteilungsparameter der Personen-Raschwerte nach der Revision (SWE-EX-D)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
-.343 (.107)	2.828 (.213)	-.019 (.158)	.647 (.314)	.351 (.187)	.812 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

#### Histogramme nach der Revision

**Tabelle 2.36.:** Histogramme der Personen-Raschwerte mit Normalverteilungskurve nach der Revision (SWE-EX-D)



## Test auf Normalverteilung nach der Revision

**Tabelle 2.37.:** Test auf Normalverteilung der Personen-Raschwerte nach der Revision (SWE-EX-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>			S.-W. <sup>2</sup>		K.-S.			S.-W.		K.-S.			S.-W.	
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.067	.000	.969	.000	238	.081	.001	.987	.031	168	.070	.044	.985	.065

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

## 2.8.4. Skalenstatistik nach der Revision

**Tabelle 2.38.:** Skalenstatistik nach der Revision (SWE-EX-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
.88	.05	1.18	-6.05	5.16	.76	.07	1.11	-2.96	4.19	1.85	.11	1.48	-2.21	6.83

<sup>1</sup> Mittelwert (durchschnittliche „Personenfähigkeit“)

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum

### 2.8.5. Wright-Map nach der Revision

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
MEASURE	PERSON - MAP	ITEM	MEASURE	PERSON - MAP	ITEM	MEASURE	PERSON - MAP	ITEM
	<more>	<rare>		<more>	<rare>		<more>	<rare>
6	.	.	5	.	.	6	.	.
5	.	.	4	.	.	5	.	.
4	.	.	3	.	.	4	.	.
3	.	.	2	.	.	3	.	.
2	.	.	1	.	.	2	.	.
1	.	.	0	.	.	1	.	.
0	.	.	-1	.	.	0	.	.
-1	.	.	-2	.	.	-1	.	.
-2	.	.	-3	.	.	-2	.	.
-3	.	.	-4	.	.	-3	.	.
-4	.	.	-5	.	.	-4	.	.
-5	.	.		.	.	-5	.	.
EACH "# IS 6: EACH ". IS 1 TO 5			EACH "# IS 2: EACH ". IS 1			EACH "# IS 2: EACH ". IS 1		

### 2.8.6. Reliabilität & Separation nach der Revision

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
Person <sup>1</sup>			Item		Person <sup>2</sup>			Item		Person <sup>3</sup>			Item	
Sep <sup>4</sup>	Reli <sup>5</sup>	$\alpha_C$ <sup>6</sup>	Sep	Reli	Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli	Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli
1.98	.80	.84	5.50	.97	1.99	.80	.83	4.47	.95	2.11	.82	.87	4.68	.96

<sup>1</sup> Angaben bereinigt um 1 „maximum extreme scorer“ (.2%)    <sup>2</sup> keine „extreme scorer“  
<sup>3</sup> Angaben bereinigt um 2 „maximum extreme scorer“ (1.2%)    <sup>4</sup> Separation    <sup>5</sup> Reliabilität    <sup>6</sup> Cronbachs Alpha



### 2.8.7. Qualität der Ratingskala nach der Revision

**Tabelle 2.41.:** Charakteristika der Antwortkategorien nach der Revision (SWE-EX-D)

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
exd1	*	4	1	.49	–	2	1	1.34	–	1	1	3.45	–
	1	6	1	–2.15	.96	7	3	–1.52	.87	1	1	–.96	1.03
	2	54	10	–.41	1.05	19	8	–.25	1.12	7	4	–.64	.96
	3	100	19	.27	.94	55	23	.19	1.02	10	6	.25	.57
	4	167	32	.82	.90	77	33	.71	.83	46	28	1.08	.86
	5	163	31	1.57	1.00	62	26	1.60	.87	68	41	2.03	.91
	6	31	6	2.41	1.04	16	7	1.79	1.27	35	21	3.50	.90
exd2	*	–	–	–	–	1	0	2.45	–	–	–	–	–
	1	5	1	–3.32	.66	1	0	–2.96	.35	–	–	–	–
	2	17	3	–.81	1.05	7	3	–1.51	.51	5	3	–1.34	.50
	3	42	8	–.42	.59	19	8	–.32	.69	5	3	.20	1.10
	4	164	31	.54	.94	68	29	.28	.85	26	15	.92	1.11
	5	224	43	1.18	.95	98	41	1.04	.96	77	46	1.49	.69
	6	73	14	2.14	.95	44	19	1.74	1.02	55	33	3.23	.80
exd3	*	3	1	.30	–	–	–	–	–	1	1	1.75	–
	1	5	1	–2.96	.68	1	0	–1.81	.67	1	1	–2.21	.55
	2	25	5	–.76	.88	16	7	–.93	.83	3	2	–.96	.68
	3	79	15	.07	.98	39	16	–.09	.75	7	4	–.02	.96
	4	173	33	.63	.90	60	25	.59	.99	30	18	.75	.78
	5	185	35	1.42	.92	95	40	1.16	.97	70	42	1.68	.85
	6	55	11	2.11	1.09	27	11	2.00	1.01	56	34	3.11	.92
exd4	*	1	0	2.17	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	6	1	–2.98	.65	3	1	–.58	1.59	–	–	–	–
	2	27	5	–.64	.81	18	8	–.77	.96	5	3	–.42	.96
	3	88	17	.19	1.07	47	20	.20	1.11	20	12	.11	.57
	4	205	39	.78	.96	87	37	.63	1.04	47	28	1.26	1.21
	5	165	31	1.44	1.10	75	32	1.49	.85	75	45	2.38	.90
	6	33	6	2.42	.98	8	3	2.47	.80	21	13	3.47	1.09

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 2.41.:** *Fortsetzung*

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
exd5	*	3	1	1.09	–	2	1	2.39	–	1	1	1.42	–
	1	21	4	–1.21	1.40	7	3	–.90	1.44	3	2	–.89	1.22
	2	67	13	–.19	.89	31	13	–.07	1.55	16	10	.08	1.26
	3	114	22	.42	1.05	52	22	.16	.84	19	11	1.09	1.55
	4	152	29	.94	.86	78	33	.77	1.02	41	25	1.43	1.03
	5	124	24	1.63	.98	51	22	1.48	.91	63	38	2.22	1.41
	6	44	8	2.37	1.12	17	7	2.37	.93	25	15	3.66	1.02
exd6	*	1	0	–.58	–	–	–	–	–	1	1	.75	–
	1	7	1	–1.65	1.64	6	3	–.90	1.69	–	–	–	–
	2	31	6	–.60	1.34	16	7	–.43	1.43	4	2	–.19	1.89
	3	77	15	.16	1.10	39	16	–.16	.78	11	7	.18	1.42
	4	152	29	.62	.95	54	23	.58	.86	26	16	.75	.84
	5	194	37	1.31	1.10	91	38	1.10	.98	73	44	1.92	1.28
	6	63	12	2.08	1.09	32	13	2.09	.95	53	32	2.82	1.26
exd8	*	2	0	.28	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	8	2	–1.86	2.23	8	3	–1.00	1.49	2	1	–1.58	.53
	2	31	6	–.30	1.34	20	8	–.36	1.11	7	4	.00	1.28
	3	98	19	.14	.98	47	20	.47	1.87	25	15	.74	1.11
	4	172	33	.78	1.08	71	30	.61	1.11	56	33	1.62	1.22
	5	155	30	1.36	1.15	74	31	1.27	1.15	61	36	2.21	1.55
	6	59	11	2.15	1.11	18	8	1.98	1.17	17	10	4.10	.81
exd9	*	–	–	–	–	1	0	2.32	–	1	1	1.42	–
	1	4	1	–2.68	1.69	2	1	–2.48	.34	1	1	–.96	.96
	2	22	4	–1.03	.79	15	6	–.90	.60	2	1	–1.37	.09
	3	56	11	–.21	.54	37	16	.00	.68	17	10	.31	.93
	4	213	41	.58	.77	92	39	.60	.86	43	26	.89	.82
	5	194	37	1.50	.73	72	30	1.30	.86	85	51	2.32	.75
	6	36	7	2.55	.81	19	8	2.47	.76	19	11	3.82	.86

<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert/durchschnittliche Personenfähigkeit<sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ    \* fehlende Werte

Tabelle 2.42.: Empirical Category Average & General Keyform nach der Revision (SWE-EX-D)

Studierende										Referendare										Lehrkräfte																																																											
Empirical Category Average																																																																															
-5										-3										-1										1										3										5										7																			
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2										3										4										5										6										7									
1										1										2																																																											

**Tabelle 2.43.: Qualität der Gesamtskala nach der Revision (SWE-EX-D)**

[illegible]

1 Antwortkategorie      2 absolute Häufigkeit      3 Mittelwert      4 Personen Outfit MNSQ      5 Andrich Threshold

## 2.9. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/KFA

### 2.9.1. Mehrgruppenvergleich: Personengruppe

Für die revidierte Skala SWE-EX-D kann partielle (skalare) Messinvarianz konstatiert werden (vgl. nachfolgende Tabelle 2.44). Das Ergebnis konnte an einer Zufallsstichprobe (Gleichverteilung der jeweiligen Gruppengrößen mit N=168) reproduziert werden.

**Tabelle 2.44.:** Mehrgruppenvergleich – Personengruppe (SWE-EX-D)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
konfigural	1	130.18	60	.00	.961	.061*	.036					
metrisch	2	142.44	76	.00	.963	.053*	.055	1 vs. 2	11.54	16	.77	.002
skalar	3	195.48	90	.00	.941	.061*	.068	2 vs. 3	57.84	14	.00	.022
skalar <sup>1</sup>	4	181.37	88	.00	.948	.058*	.121	3 vs. 4	15.84	2	.00	.007
skalar <sup>2</sup>	5	165.99	86	.00	.955	.055*	.063	4 vs. 5	18.02	2	.00	.007
								5 vs. 1	34.36	26	.13	.006

<sup>1</sup> Intercept von exd8 frei geschätzt

<sup>2</sup> Intercept von exd8 und exd9 frei geschätzt

## 2.9.2. Mehrgruppenvergleich: Geschlecht

Tabelle 2.45.: Mehrgruppenvergleich – Geschlecht (SWE-EX-D)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
<b>Studierende:</b> männlich (N=335), weiblich (N=188)												
konfigural	1	74.00	40	.00	.964	.057*	.038					
metrisch	2	84.25	48	.00	.962	.054*	.065	1 vs. 2	9.45	8	.31	.002
skalar	3	96.79	55	.00	.956	.054*	.067	2 vs. 3	12.58	7	.08	.006
								3 vs. 1	21.93	15	.11	.008
<b>Referendare:</b> männlich (N=167), weiblich (N=71)												
konfigural	1	48.23	40	.17	.981	.042*	.042					
metrisch	2	55.69	48	.21	.982	.037*	.087	1 vs. 2	7.14	8	.52	.001
skalar	3	80.89	55	.01	.941	.063*	.091	2 vs. 3	28.26	7	.00	.041
skalar <sup>1</sup>	4	64.26	54	.16	.976	.040*	.086	3 vs. 4	27.50	1	.00	.035
								4 vs. 1	15.92	14	.32	.005
<b>Lehrkräfte:</b> männlich (N=104), weiblich (N=63)												
konfigural	1	55.56	40	.05	.963	.068*	.049					
metrisch	2	60.95	48	.10	.969	.057*	.122	1 vs. 2	6.32	8	.61	.006
skalar	3	80.72	55	.01	.939	.075*	.141	2 vs. 3	22.03	7	.00	.030
skalar <sup>2</sup>	4	66.78	54	.11	.970	.053*	.128	3 vs. 4	37.78	1	.00	.031
								4 vs. 1	11.79	14	.62	.007

<sup>1</sup> Intercept von exd5 frei geschätzt      <sup>2</sup> Intercept von exd4 frei geschätzt

### 2.9.3. Mehrgruppenvergleich: Studiengang

**Tabelle 2.46.:** Mehrgruppenvergleich – Studiengang (SWE-EX-D)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
<b>Studierende:</b> Lehramt Gymnasium (N=385), Lehramt Sekundarstufe 1 (N=140)												
konfigural	1	86.70	40	.00	.952	.067*	.040					
metrisch	2	93.40	48	.00	.954	.060*	.063	1 vs. 2	5.78	8	.67	.002
skalar	3	109.78	55	.00	.944	.062*	.064	2 vs. 3	16.90	7	.02	.010
								3 vs. 1	21.98	15	.11	.008
<b>Referendare:</b> Lehramtsstudium (N=167), Quereinstieg (N=71)												
konfigural	1	48.99	40	.16	.980	.043*	.044					
metrisch	2	59.24	48	.13	.975	.044*	.104	1 vs. 2	10.33	8	.24	.005
skalar	3	76.11	55	.03	.954	.057*	.117	2 vs. 3	18.29	7	.01	.021
skalar <sup>1</sup>	4	67.20	54	.11	.971	.045*	.105	3 vs. 4	12.76	1	.00	.017
								4 vs. 1	18.37	14	.19	.009
<b>Referendare:</b> Lehramt Gymnasium (N=128), Quereinstieg (N=71)												
konfigural	1	52.38	40	.09	.968	.056*	.049					
metrisch	2	63.25	48	.07	.960	.056*	.123	1 vs. 2	10.93	8	.21	.008
skalar	3	80.27	55	.01	.934	.068*	.137	2 vs. 3	18.23	7	.01	.026
skalar <sup>2</sup>	4	71.86	54	.05	.954	.058*	.127	3 vs. 4	11.95	1	.00	.020
								4 vs. 1	19.63	14	.14	.014

<sup>1</sup> Intercept von exd6 frei geschätzt      <sup>2</sup> Interept von exd6 frei geschätzt

### 2.9.4. Mehrgruppenvergleich: Schulform

**Tabelle 2.47.:** Mehrgruppenvergleich – Schulform (SWE-EX-D)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
<b>Lehrkräfte:</b> Gymnasium (N=100), Sekundarschule (N=68)												
konfigural	1	75.80	40	.00	.919	.103	.061					
metrisch	2	82.08	48	.00	.923	.092	.148	1 vs. 2	7.41	8	.49	.004
skalar	3	94.48	55	.00	.911	.092	.153	2 vs. 3	12.44	7	.09	.012
								3 vs. 1	19.07	15	.21	.008

### **2.9.5. Mehrgruppenvergleich: Praxiserfahrung**

Es kann keine Messinvarianz festgestellt werden.



## 2.10. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/DIF-Analyse

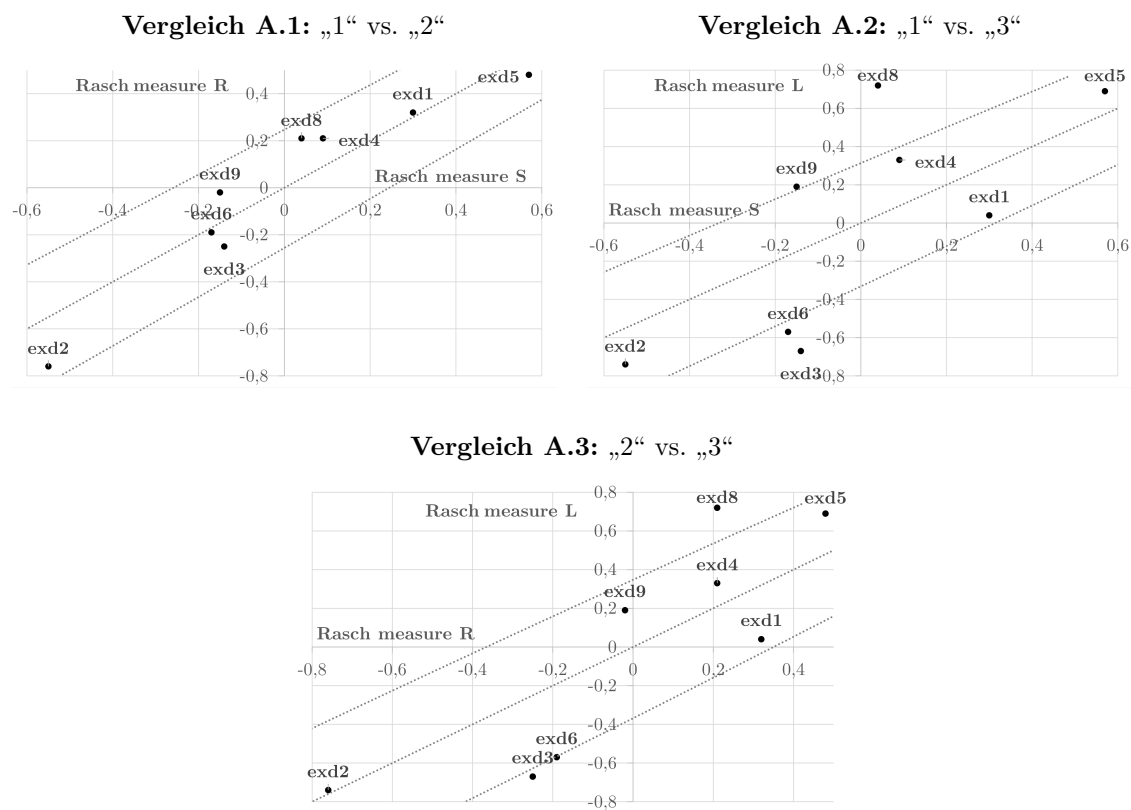
### 2.10.1. DIF-Analyse: Personengruppe

**Tabelle 2.48.:** DIF-Analyse – Personengruppe (SWE-EX-D)

										Rasch-Welch-Test			
	PG <sup>1</sup>	∅(b-e) <sup>2</sup>	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	∅(b-e)	DIF	S.E.	ΔDIF <sup>5</sup>	S.E.	t	df	p
A.1-3: Personengruppe „1“ Studierende (N=525), „2“ Referendare (N=238), „3“ Lehrkräfte (N=168)													
exd2	1	−.05	−.54	.06	2	.10	−.81	.09	.27	.10	2.56	542	.01
exd2	1	−.05	−.54	.06	3	.03	−.70	.12	.16	.13	1.26	343	.21
exd2	2	.10	−.81	.09	3	.03	−.70	.12	−.10	.14	−.72	363	.47
exd3	1	−.07	−.14	.05	2	.01	−.26	.08	.13	.10	1.28	549	.20
exd3	1	−.07	−.14	.05	3	.19	−.64	.11	.50	.13	3.92	334	.00
exd3	2	.01	−.26	.08	3	.19	−.64	.11	.37	.14	2.65	355	.01
exd1	1	−.02	.30	.05	2	−.04	.33	.08	−.03	.09	−.31	548	.76
exd1	1	−.02	.30	.05	3	.14	.02	.10	.28	.12	2.42	342	.02
exd1	2	−.04	.33	.08	3	.14	.02	.10	.31	.13	2.40	358	.02
exd6	1	−.04	−.16	.05	2	−.02	−.20	.08	.04	.10	.42	551	.68
exd6	1	−.04	−.16	.05	3	.16	−.55	.11	.39	.13	3.09	336	.00
exd6	2	−.02	−.20	.08	3	.16	−.55	.11	.35	.14	2.50	356	.01
exd4	1	.04	.09	.05	2	−.04	.22	.08	−.13	.09	−1.33	555	.19
exd4	1	.04	.09	.05	3	−.07	.29	.10	−.19	.11	−1.68	353	.09
exd4	2	−.04	.22	.08	3	−.07	.29	.10	−.07	.13	−.53	365	.60
exd5	1	.00	.55	.05	2	.04	.50	.08	.06	.09	.61	545	.54
exd5	1	.00	.55	.05	3	−.04	.62	.10	−.07	.11	−.61	350	.54
exd5	2	.04	.50	.08	3	−.04	.62	.10	−.12	.12	−1.00	364	.32
exd9	1	.05	−.15	.05	2	−.03	−.02	.08	−.12	.10	−1.27	553	.21
exd9	1	.05	−.15	.05	3	−.12	.15	.10	−.30	.12	−2.58	352	.01
exd9	2	−.03	−.02	.08	3	−.12	.15	.10	−.18	.13	−1.37	363	.17
exd8	1	.10	.04	.05	2	−.02	.22	.08	−.17	.09	−1.83	556	.07
exd8	1	.10	.04	.05	3	−.28	.65	.10	−.61	.11	−5.45	361	.00
exd8	2	−.02	.22	.08	3	−.28	.65	.10	−.43	.12	−3.48	369	.00

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Tabelle 2.48.: Fortsetzung



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

## 2.10.2. DIF-Analyse: Geschlecht

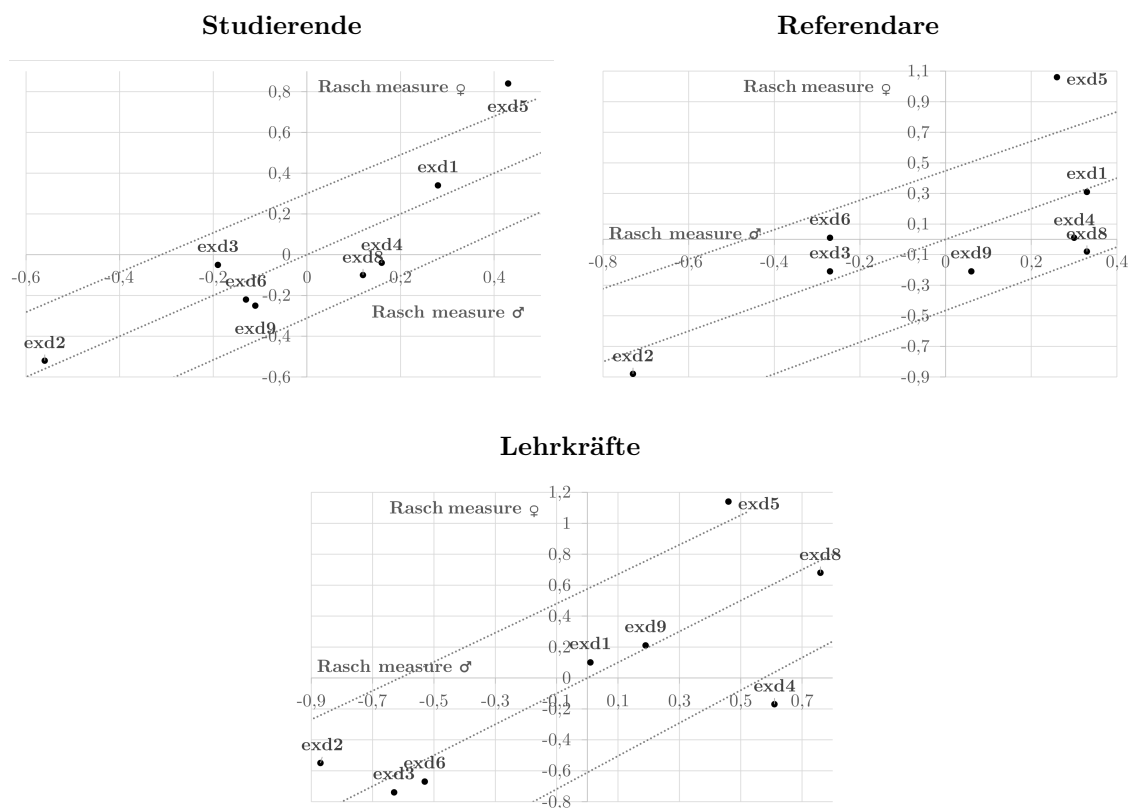
**Tabelle 2.49.:** DIF-Analyse – Geschlecht (SWE-EX-D)

										Rasch-Welch-Test				
		PG <sup>1</sup>	∅(b-e) <sup>2</sup>	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	∅(b-e)	DIF	S.E.	ΔDIF <sup>5</sup>	S.E.	t	df	p
Studierende „0“ männlich (N=335), „1“ weiblich (N=188)														
exd2	0	.03	-.60	.07	1	-.05	-.46	.09	-.14	.12	-1.14	443	.25	
exd3	0	.04	-.20	.07	1	-.06	-.05	.09	-.15	.11	-1.32	437	.19	
exd1	0	.00	.30	.07	1	.01	.30	.09	.00	.11	.00	429	1.00	
exd6	0	-.02	-.14	.07	1	.02	-.20	.09	.06	.11	.50	436	.61	
exd4	0	-.05	.17	.07	1	.09	-.04	.09	.21	.11	1.86	436	.06	
exd5	0	.08	.45	.07	1	-.13	.75	.08	-.29	.11	-2.73	440	.01	
exd9	0	-.02	-.12	.07	1	.05	-.22	.09	.10	.11	.91	438	.36	
exd8	0	-.05	.12	.07	1	.09	-.09	.09	.21	.11	1.89	434	.06	
Referendare „0“ männlich (N=167), „1“ weiblich (N=71)														
exd2	0	-.01	-.76	.10	1	.02	-.80	.15	.03	.18	.19	161	.85	
exd3	0	.02	-.27	.10	1	-.03	-.20	.14	-.07	.17	-.43	164	.67	
exd1	0	-.01	.32	.09	1	.03	.27	.14	.05	.17	.28	160	.78	
exd6	0	.06	-.28	.10	1	-.14	.00	.14	-.28	.17	-1.67	165	.10	
exd4	0	-.06	.30	.09	1	.15	.00	.14	.30	.17	1.78	161	.08	
exd5	0	.16	.27	.09	1	-.37	.96	.14	-.69	.16	-4.25	162	.00	
exd9	0	-.05	.06	.09	1	.13	-.20	.14	.25	.17	1.49	161	.14	
exd8	0	-.09	.33	.09	1	.21	-.08	.14	.41	.17	2.44	160	.02	
Lehrkräfte „0“ männlich (N=104), „1“ weiblich (N=63)														
exd2	0	.06	-.90	.16	1	-.10	-.52	.19	-.38	.24	-1.54	144	.13	
exd3	0	.00	-.67	.15	1	.01	-.70	.19	.03	.24	.13	142	.90	
exd1	0	.02	.01	.14	1	-.03	.09	.17	-.09	.22	-.39	142	.70	
exd6	0	-.01	-.55	.15	1	.02	-.62	.19	.08	.24	.31	141	.76	
exd4	0	-.16	.62	.13	1	.27	-.15	.18	.77	.22	3.50	137	.00	
exd5	0	.13	.46	.13	1	-.23	1.04	.16	-.58	.21	-2.80	141	.01	
exd9	0	.00	.19	.14	1	.00	.19	.17	.00	.22	.00	139	1.00	
exd8	0	-.03	.77	.13	1	.06	.63	.16	.14	.21	.67	140	.50	

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Tabelle 2.49.: Fortsetzung

---




---

Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

### 2.10.3. DIF-Analyse: Studiengang

**Tabelle 2.50.:** DIF-Analyse – Studiengang (SWE-EX-D)

											Rasch-Welch-Test		
	PG <sup>1</sup>	Ø(b-e) <sup>2</sup>	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	Ø(b-e)	DIF	S.E.	ΔDIF <sup>5</sup>	S.E.	t	df	p
<b>A: Studierende</b> „0“ Lehramt Sekundarstufe 1 (N=140), „1“ Lehramt Gymnasium (N=385)													
exd2	0	−.09	−.38	.11	1	.04	−.61	.07	.23	.13	1.75	315	.08
exd3	0	−.12	.05	.11	1	.04	−.21	.06	.26	.12	2.06	313	.04
exd1	0	−.02	.34	.10	1	.01	.30	.06	.04	.12	.30	305	.76
exd6	0	−.07	−.05	.11	1	.03	−.21	.06	.16	.13	1.29	311	.20
exd4	0	.03	.05	.11	1	−.01	.09	.06	−.05	.12	−.38	308	.70
exd5	0	.14	.36	.10	1	−.05	.64	.06	−.28	.12	−2.31	310	.02
exd9	0	.02	−.19	.11	1	−.01	−.15	.06	−.04	.13	−.29	310	.77
exd8	0	.12	−.15	.11	1	−.04	.11	.06	−.26	.13	−2.06	305	.04
<b>B.1-3: Referendare</b> „0“ Lehramt Sek. 1 (N=39), „1“ Lehramt Gym. (N=128), „2“ Quereinstieg (N=71)													
exd2	0	−.17	−.50	.20	1	.07	−.89	.12	.39	.23	1.70	88	.09
exd2	0	−.17	−.50	.20	2	−.02	−.72	.16	.22	.25	.89	91	.38
exd2	1	.07	−.89	.12	2	−.02	−.72	.16	−.17	.20	−.84	161	.40
exd3	0	−.09	−.13	.19	1	−.02	−.22	.11	.10	.22	.44	85	.66
exd3	0	−.09	−.13	.19	2	.08	−.38	.15	.25	.24	1.04	91	.30
exd3	1	−.02	−.22	.11	2	.08	−.38	.15	.15	.19	.83	160	.41
exd1	0	.15	.12	.19	1	.02	.29	.10	−.17	.21	−.82	84	.42
exd1	0	.15	.12	.19	2	−.12	.48	.14	−.36	.23	−1.55	89	.12
exd1	1	.02	.29	.10	2	−.12	.48	.14	−.19	.17	−1.08	160	.28
exd6	0	−.12	−.02	.19	1	−.11	−.03	.11	.01	.22	.04	84	.97
exd6	0	−.12	−.02	.19	2	.27	−.63	.16	.61	.24	2.52	92	.01
exd6	1	−.11	−.03	.11	2	.27	−.63	.16	.61	.19	3.23	157	.00
exd4	0	−.03	.25	.18	1	.09	.09	.10	.16	.21	.76	85	.45
exd4	0	−.03	.25	.18	2	−.13	.40	.14	−.15	.23	−.63	89	.53
exd4	1	.09	.09	.10	2	−.13	.40	.14	−.31	.17	−1.76	163	.08
exd5	0	.10	.36	.18	1	−.09	.60	.10	−.24	.21	−1.14	81	.26
exd5	0	.10	.36	.18	2	.11	.32	.14	.04	.23	.15	87	.88
exd5	1	−.09	.60	.10	2	.11	.32	.14	.28	.17	1.59	158	.11
exd9	0	.19	−.28	.19	1	−.02	.01	.11	−.29	.22	−1.30	81	.20
exd9	0	.19	−.28	.19	2	−.07	.08	.14	−.36	.24	−1.49	87	.14
exd9	1	−.02	.01	.11	2	−.07	.08	.14	−.07	.18	−.41	162	.68
exd8	0	−.01	.21	.18	1	.07	.12	.10	.10	.21	.45	85	.65
exd8	0	−.01	.21	.18	2	−.12	.38	.14	−.17	.23	−.73	89	.47
exd8	1	.07	.12	.10	2	−.12	.38	.14	−.27	.17	−1.52	163	.13

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

## 2.10. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/DIF-Analyse

**Tabelle 2.50.: Fortsetzung**

										Rasch-Welch-Test			
	PG	Ø(b-e)	DIF	S.E.	PG	Ø(b-e)	DIF	S.E.	ΔDIF	S.E.	t	df	p
<b>B.4: Referendare „1“ Lehramtsstudium (N=167), „2“ Quereinstieg (N=71)</b>													
exd2	1	.01	-.78	.10	2	-.02	-.72	.16	-.06	.19	-.35	158	.73
exd3	1	-.03	-.20	.09	2	.08	-.38	.15	.18	.18	1.00	158	.32
exd1	1	.05	.25	.09	2	-.12	.48	.14	-.23	.17	-1.38	158	.17
exd6	1	-.11	-.03	.09	2	.27	-.63	.16	.61	.18	3.37	154	.00
exd4	1	.06	.13	.09	2	-.13	.40	.14	-.27	.17	-1.60	161	.11
exd5	1	-.05	.54	.09	2	.11	.32	.14	.22	.17	1.32	156	.19
exd9	1	.03	-.06	.09	2	-.07	.08	.14	-.14	.17	-.82	160	.41
exd8	1	.05	.14	.09	2	-.12	.38	.14	-.24	.17	-1.44	161	.15
<b>C.1-3: Lehrkräfte „0“ Lehramt Sek. 1 (N=36), „1“ Lehramt Gym. (N=70), „2“ Quereinstieg (N=29)</b>													
exd2	0	-.13	-.42	.22	1	.16	-1.04	.19	.63	.30	2.11	87	.04
exd2	0	-.13	-.42	.22	2	-.21	-.17	.28	-.25	.36	-.69	60	.49
exd2	1	.16	-1.04	.19	2	-.21	-.17	.28	-.87	.34	-2.57	67	.01
exd3	0	-.05	-.52	.23	1	.00	-.61	.18	.09	.29	.31	85	.76
exd3	0	-.05	-.52	.23	2	.05	-.75	.30	.23	.38	.61	59	.54
exd3	1	.00	-.61	.18	2	.05	-.75	.30	.14	.35	.40	62	.69
exd1	0	.21	-.32	.22	1	-.10	.23	.16	-.54	.27	-1.98	82	.05
exd1	0	.21	-.32	.22	2	-.03	.10	.27	-.42	.35	-1.18	58	.24
exd1	1	-.10	.23	.16	2	-.03	.10	.27	.12	.32	.39	59	.70
exd6	0	-.04	-.60	.23	1	.00	-.68	.18	.08	.30	.28	82	.78
exd6	0	-.04	-.60	.23	2	.06	-.84	.30	.23	.38	.61	58	.54
exd6	1	.00	-.68	.18	2	.06	-.84	.30	.15	.35	.43	62	.67
exd4	0	-.15	.65	.20	1	-.04	.50	.16	.14	.25	.57	84	.57
exd4	0	-.15	.65	.20	2	.28	-.17	.28	.81	.34	2.38	58	.02
exd4	1	-.04	.50	.16	2	.28	-.17	.28	.67	.32	2.11	60	.04
exd5	0	.13	.49	.20	1	-.05	.74	.15	-.25	.25	-1.01	83	.32
exd5	0	.13	.49	.20	2	-.04	.75	.26	-.27	.33	-.82	59	.42
exd5	1	-.05	.74	.15	2	-.04	.75	.26	-.01	.30	-.04	62	.97
exd9	0	.04	.10	.21	1	.02	.12	.16	-.02	.27	-.06	84	.95
exd9	0	.04	.10	.21	2	-.09	.35	.26	-.24	.34	-.71	59	.48
exd9	1	.02	.12	.16	2	-.09	.35	.26	-.22	.31	-.72	63	.47
exd8	0	.00	.64	.20	1	.01	.64	.15	.00	.25	.00	84	1.00
exd8	0	.00	.64	.20	2	-.02	.69	.26	-.04	.32	-.13	59	.89
exd8	1	.01	.64	.15	2	-.02	.69	.26	-.04	.30	-.14	62	.89

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 2.50.:** *Fortsetzung*

										Rasch-Welch-Test			
	PG	$\varnothing(b-e)$	DIF	S.E.	PG	$\varnothing(b-e)$	DIF	S.E.	$\Delta$ DIF	S.E.	t	df	p
<b>C.4: Lehrkräfte „1“</b> Lehramtsstudium (N=139), „2“ Quereinstieg (N=29)													
exd2	1	.05	-.85	.13	2	-.23	-.18	.28	-.68	.31	-2.17	57	.03
exd3	1	-.01	-.67	.13	2	.04	-.78	.30	.11	.33	.33	55	.74
exd1	1	.01	.04	.12	2	-.03	.10	.28	-.06	.30	-.21	52	.83
exd6	1	-.02	-.52	.13	2	.11	-.87	.31	.34	.33	1.03	54	.31
exd4	1	-.05	.42	.11	2	.23	-.18	.28	.59	.31	1.94	53	.06
exd5	1	.01	.69	.11	2	-.05	.78	.26	-.09	.28	-.32	54	.75
exd9	1	.02	.16	.12	2	-.08	.36	.27	-.20	.29	-.68	55	.50
exd8	1	.00	.72	.11	2	.00	.72	.26	.00	.28	.00	54	1.00

Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

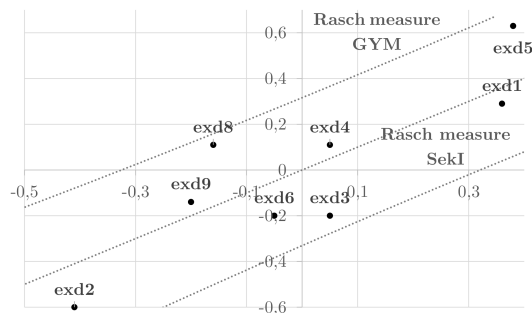
<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe) <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

**Tabelle 2.51.:** DIF-Analyse – Studiengang, Scatterplots (SWE-EX-D)

**A: Studierende „0“ Lehramt Sekundarstufe 1 (N=140), „1“ Lehramt Gymnasium (N=385)**

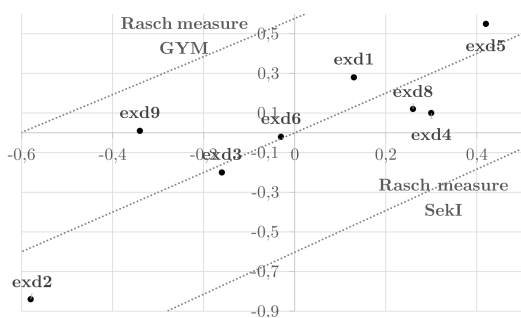
**Vergleich A**



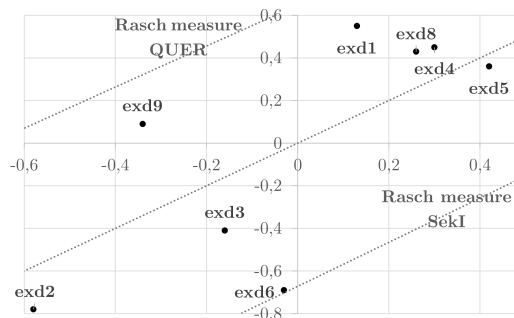
**B.1-3: Referendare „0“ Lehramt Sek. 1 (N=39), „1“ Lehramt Gym. (N=128), „2“ Quereinstieg (N=71)**

**B.4: Referendare „1“ Lehramtsstudium (N=167), „2“ Quereinstieg (N=71)**

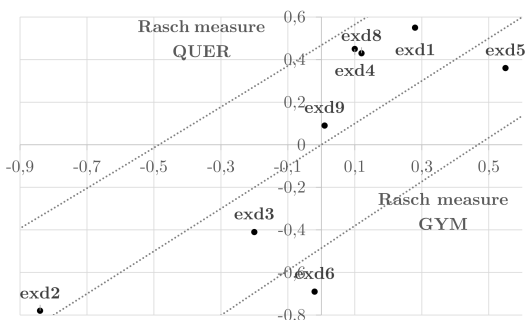
**Vergleich B.1: „0“ vs. „1“**



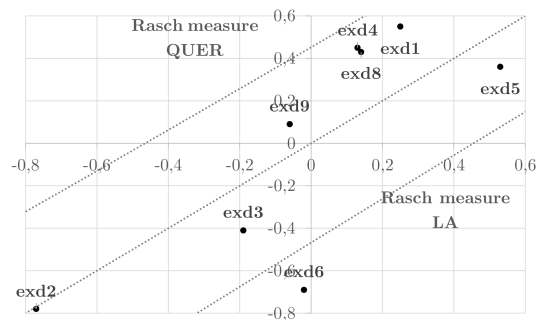
**Vergleich B.2: „0“ vs. „2“**



**Vergleich B.3: „1“ vs. „2“**



**Vergleich B.4: „1“ vs. „2“**



Fortsetzung auf der nächsten Seite...

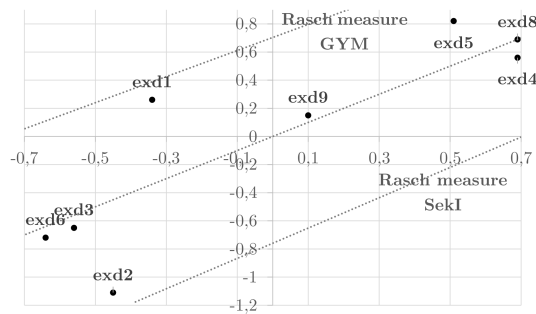


**Tabelle 2.51.: Fortsetzung**

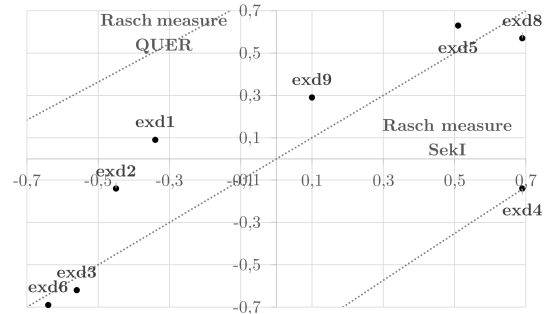
**C.1-3: Lehrkräfte „0“ Lehramt Sek. 1 (N=36), „1“ Lehramt Gym. (N=70), „2“ Quereinstieg (N=29)**

**C.4: Lehrkräfte „1“ Lehramtsstudium (N=139), „2“ Quereinstieg (N=29)**

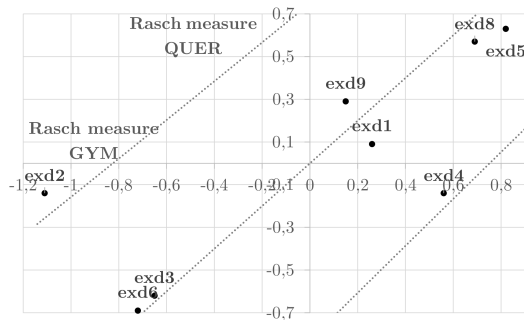
**Vergleich C.1: „0“ vs. „1“**



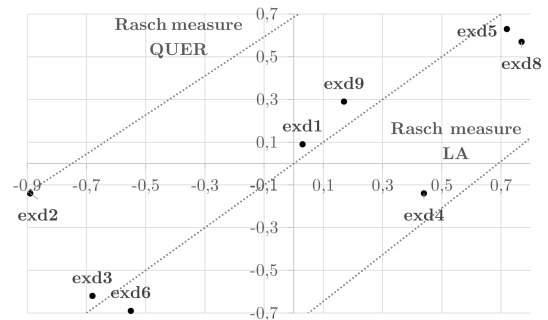
**Vergleich C.2: „0“ vs. „2“**



**Vergleich C.3: „1“ vs. „2“**



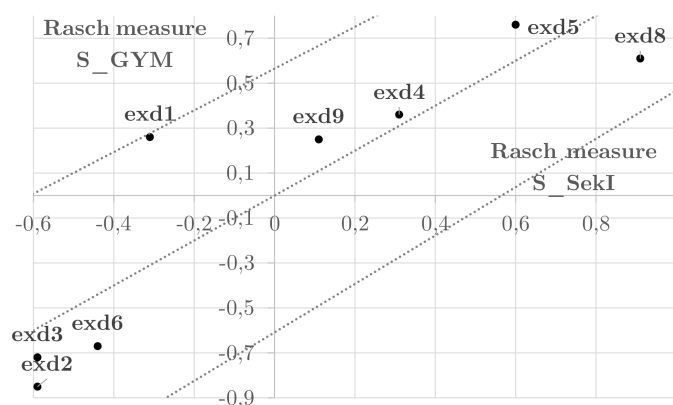
**Vergleich C.4: „1“ vs. „2“**



## 2.10.4. DIF-Analyse: Schulform

Tabelle 2.52.: DIF-Analyse – Schulform (SWE-EX-D)

											Rasch-Welch-Test		
PG <sup>1</sup> Ø(b-e) <sup>2</sup> DIF <sup>3</sup> S.E. <sup>4</sup>					PG Ø(b-e) DIF S.E.				ΔDIF <sup>5</sup> S.E.		t	df	p
Lehrkräfte „0“ Sekundarschule (N=68), „1“ Gymnasium (N=100)													
exd2	0	−.08	−.56	.18	1	.06	−.88	.16	.32	.24	1.31	153	.19
exd3	0	−.05	−.56	.18	1	.03	−.75	.16	.19	.24	.79	151	.43
exd1	0	.17	−.29	.18	1	−.11	.26	.14	−.55	.22	−2.43	147	.02
exd6	0	−.07	−.41	.18	1	.05	−.70	.16	.29	.24	1.21	151	.23
exd4	0	.02	.30	.16	1	−.01	.35	.14	−.06	.21	−.26	151	.79
exd5	0	.07	.58	.16	1	−.05	.77	.13	−.19	.21	−.93	151	.35
exd9	0	.05	.11	.17	1	−.03	.25	.14	−.14	.22	−.64	151	.52
exd8	0	−.09	.87	.15	1	.06	.61	.13	.25	.20	1.24	153	.22



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

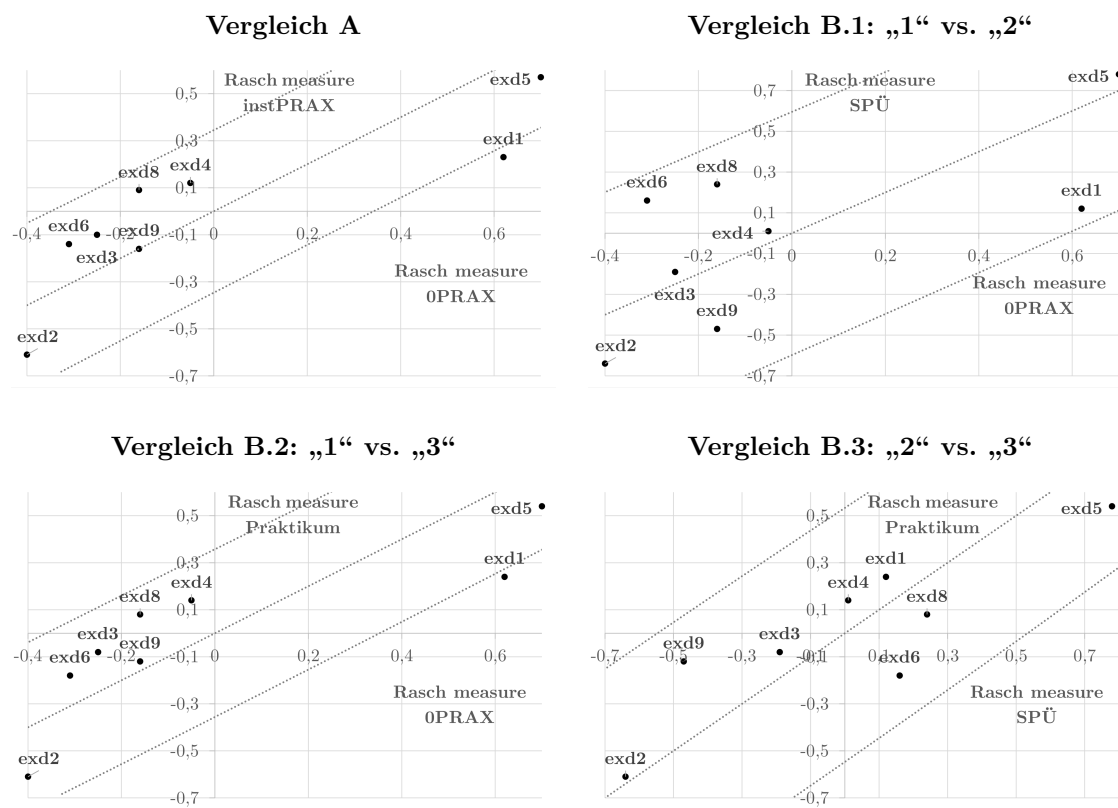
# 2.10.5. DIF-Analyse: Praxiserfahrung

**Tabelle 2.53.:** DIF-Analyse – Praxiserfahrung (SWE-EX-D)

											Rasch-Welch-Test		
	PG <sup>1</sup>	∅(b-e) <sup>2</sup>	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	∅(b-e)	DIF	S.E.	ΔDIF <sup>5</sup>	S.E.	t	df	p
<b>A: Studierende</b> „1“ keine institutionelle Praxiserfahrung (N=120), „2“ institutionelle Praxiserfahrung (N=385)													
exd2	1	-.12	-.36	.12	2	.04	-.63	.07	.27	.14	2.02	268	.04
exd3	1	.06	-.22	.12	2	-.02	-.10	.06	-.12	.13	-.89	255	.38
exd1	1	-.16	.55	.11	2	.05	.23	.06	.31	.13	2.48	264	.01
exd6	1	.06	-.27	.12	2	-.02	-.15	.06	-.12	.13	-.92	261	.36
exd4	1	.09	-.05	.11	2	-.03	.13	.06	-.18	.13	-1.35	259	.18
exd5	1	-.02	.61	.11	2	.01	.59	.06	.02	.13	.19	257	.85
exd9	1	-.01	-.16	.11	2	.00	-.16	.06	.00	.13	.00	263	1.00
exd8	1	.12	-.14	.12	2	-.03	.09	.06	-.23	.13	-1.76	256	.08
<b>B.1-3: Studierende</b> „1“ keine instit. Praxiserf. (N=120), „2“ SPÜ (N=46), „3“ Schulprak./Praxissem. (N=339)													
exd2	1	-.12	-.36	.12	2	-.02	-.53	.19	.18	.22	.79	102	.43
exd2	1	-.12	-.36	.12	3	.05	-.64	.07	.29	.14	2.09	275	.04
exd2	2	-.02	-.53	.19	3	.05	-.64	.07	.11	.20	.56	85	.58
exd3	1	.06	-.22	.12	2	.02	-.15	.18	-.06	.22	-.30	104	.77
exd3	1	.06	-.22	.12	3	-.02	-.09	.07	-.13	.14	-.93	262	.35
exd3	2	.02	-.15	.18	3	-.02	-.09	.07	-.06	.19	-.32	84	.75
exd1	1	-.16	.55	.11	2	.15	.10	.18	.45	.21	2.16	103	.03
exd1	1	-.16	.55	.11	3	.04	.25	.07	.29	.13	2.28	270	.02
exd1	2	.15	.10	.18	3	.04	.25	.07	-.15	.19	-.82	84	.41
exd6	1	.06	-.27	.12	2	-.21	.13	.18	-.40	.21	-1.92	106	.06
exd6	1	.06	-.27	.12	3	.01	-.18	.07	-.09	.14	-.69	268	.49
exd6	2	-.21	.13	.18	3	.01	-.18	.07	.31	.19	1.64	86	.10
exd4	1	.09	-.05	.11	2	.06	.01	.18	-.06	.21	-.26	104	.79
exd4	1	.09	-.05	.11	3	-.04	.14	.07	-.19	.13	-1.46	266	.15
exd4	2	.06	.01	.18	3	-.04	.14	.07	-.14	.19	-.72	83	.47
exd5	1	-.02	.61	.11	2	-.03	.63	.17	-.02	.20	-.08	105	.94
exd5	1	-.02	.61	.11	3	.01	.59	.06	.02	.13	.19	263	.85
exd5	2	-.03	.63	.17	3	.01	.59	.06	.04	.18	.22	84	.83
exd9	1	-.01	-.16	.11	2	.15	-.39	.19	.23	.22	1.06	102	.29
exd9	1	-.01	-.16	.11	3	-.01	-.14	.07	-.02	.13	-.18	269	.86
exd9	2	.15	-.39	.19	3	-.01	-.14	.07	-.25	.20	-1.28	83	.20
exd8	1	.12	-.14	.12	2	-.11	.19	.17	-.33	.21	-1.59	106	.12
exd8	1	.12	-.14	.12	3	-.02	.08	.07	-.22	.13	-1.61	263	.11
exd8	2	-.11	.19	.17	3	-.02	.08	.07	.12	.19	.62	85	.54

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Tabelle 2.53.: Fortsetzung



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

## 2.11. Empfohlene Skalenversion nach der Revision

**Tabelle 2.54.:** Indikatorvariablen nach der Revision (SWE-EX-D)

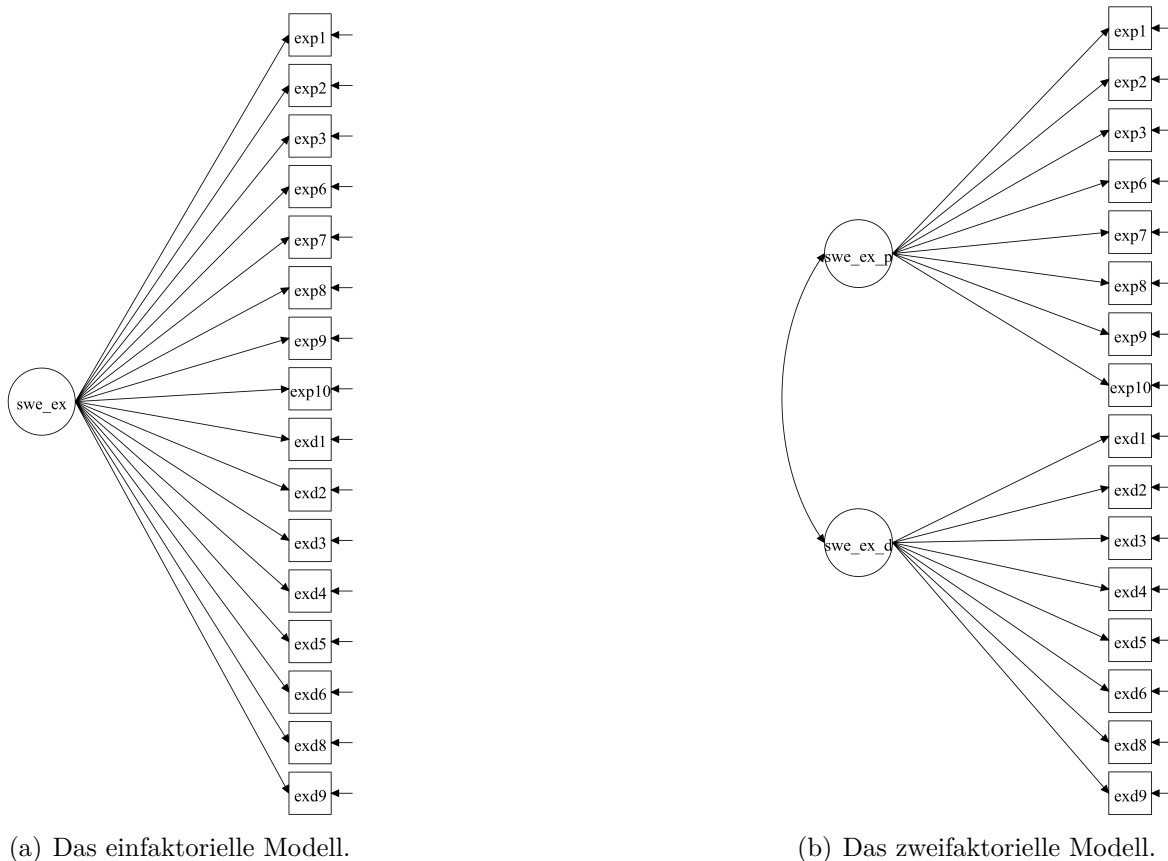
Abk.	Indikatoren
exd1	Ich kann physikalische Experimente an interessante Impulse meiner Schülerinnen und Schüler anpassen, auch wenn ich das vorher nicht geplant hatte.
exd2	Ich kann ein Demonstrationsexperiment für meine Schülerinnen und Schüler nachvollziehbar durchführen, auch wenn es sich um eine komplexe Versuchsanordnung handelt.
exd3	Ich kann beim Experimentieren spontan mit den Schülerinnen und Schülern über das Wechselspiel von Theorie und Experiment reflektieren, auch wenn ich den Anlass nicht vorhergesehen hatte.
exd4	Ich kann auf unvorhergesehene Verständnisschwierigkeiten meiner Schülerinnen und Schüler beim Experimentieren so reagieren, dass sie selbstständig weiterarbeiten können, auch ohne einfach einen Lösungsweg vorzugeben.
exd5	Ich kann ein Experiment, das im Physikunterricht nicht auf Anhieb funktioniert, zum Laufen bringen, auch wenn ich unter Zeitdruck stehe.
exd6	Ich kann unerwartete Messwerte aus einem Demonstrationsexperiment spontan als Lernanlass für meine Schülerinnen und Schüler nutzen, auch ohne „unpassende“ Werte einfach zu übergehen.
exd8	Ich kann ein Experiment so inszenieren, dass meine Schülerinnen und Schüler motiviert sind mitzuarbeiten, auch wenn es sich um eine unbeliebte Randstunde handelt.
exd9	Ich kann meine Schülerinnen und Schüler bei der Planung ihres experimentellen Vorgehens unterstützen, auch wenn sie im Physikunterricht ihren eigenen Fragestellungen nachgehen.

Formulierungsvorschlag für das entfernte Item exd7, welches bei begründetem Forschungsinteresse wieder in den Kanon der Indikatorvariablen aufgenommen werden kann:

„Ich kann spontan ein passendes Freihandexperiment einsetzen, um auf weiterführende physikalische Fragestellungen meiner Schülerinnen und Schüler zu reagieren, auch wenn ich diese nicht vorhergesehen hatte.“

### 3. Vergleich der Dimensionen „Planung“ und „Durchführung“ (SWE-EX)

Nach der getrennten Analyse der Skalen der beiden Dimensionen „Planung“ (SWE-EX-P, ab Seite 19) und „Durchführung“ (SWE-EX-D, ab Seite 69) des Handlungsfeldes „Experimentieren“ für jede der drei interessierenden Kohorten wird nun das gesamte genannte Handlungsfeld (SWE-EX) modelliert. Es können die folgenden inhaltlich begründbaren Modellierungen (hypothetischen Modelle) des Handlungsfeldes unterschieden werden (vgl. nachfolgende Abbildung 3.1), wobei sich diese aus den revidierten Messmodellen (vgl. die Abschnitte 1.5 und 2.5, jeweils Teil I) zusammensetzen:



**Abbildung 3.1.:** Mögliche Messmodelle des Handlungsfeldes „Experimentieren“.

### 3.1. Konfirmatorische Faktorenanalyse (Dimensionsvergleich)

Prüfung der Passung der ein- und zweifaktoriellen Modelle auf die Daten für das Handlungsfeld „Experimentieren“ für jede der drei Kohorten.

#### 3.1.1. Gütekriterien erster Ordnung

Das gesamte Handlungsfeld kann mit Hilfe der revidierten Modelle für keine der Kohorten modelliert werden – die Modellfits sind nicht akzeptabel (vgl. nachfolgende Tabelle 3.1). Aus diesem Grund entfällt der Vergleich der Modellierungen für jede Kohorte.

**Tabelle 3.1.:** Vergleich der Modellierungen (SWE-EX)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	einfak. <sup>1</sup>	zweifak. <sup>2</sup>	einfak.	zweifak.	einfak.	zweifak.
$\chi^2$	351.44	344.80	206.35	188.36	206.06	202.42
Scaling	1.2352	1.2353	1.2251	1.2219	1.1381	1.1391
df	104	103	104	103	104	103
$\chi^2/df$	3.38	3.35	1.98	1.83	1.98	1.97
p	.000	.000	.000	.000	.000	.000
CFI	.904	.906	.898	.915	.903	.906
TLI	.889	.890	.883	.901	.888	.890
RMSEA	.067	.067	.064	.059	.076	.076
[90% KI]	[.060; .075]	[.059; .075]	[.051; .077]	[.045; .072]	[.061; .092]	[.060; .091]
SRMR	.048	.047	.085	.056	.055	.055
Güte	–	–	–	–	–	–
$\chi^2$ -Diff.-test	entfällt		entfällt		entfällt	

<sup>1</sup> einfaktorielles Modell    <sup>2</sup> zweifaktorielles Modell

#### 3.1.2. Kohortenspezifische Modellanpassung und Gütekriterien erster Ordnung

Die Modifikationsindizes lassen für jede Kohorte auf Kovarianzen einzelner Residualvariablen schließen.

In allen Kohorten zeigen die Modifikationsindizes für die Items exp6 und exd8 inhaltlich interpretierbare Kovarianzen der Residuen an (vgl. nachfolgende Abbildung 3.2). In den Items werden jeweils motivationale Aspekte betont.



**Abbildung 3.2.:** Revidierte Messmodelle des Handlungsfeldes „Experimentieren“.



Werden die genannten Kovarianzen zugelassen, so verbessern sich die Modellanpassungsgüten signifikant und der  $\chi^2$ -Differenzentest gibt an, dass die Zwei-Faktoren-Modelle für alle Kohorten jeweils besser auf die Daten passen als die einfaktoriellen Modelle (vgl. nachfolgende Tabelle 3.2).

**Tabelle 3.2.:** Vergleich der Modellierungen, Revision der Modellierungen für jede Kohorte (SWE-EX)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	einfak. <sup>1</sup>	zweifak. <sup>2</sup>	einfak.	zweifak.	einfak.	zweifak.
$\chi^2$	288.92	281.17	178.36	159.01	18.67	175.56
Scaling	1.2345	1.2353	1.2253	1.2223	1.1384	1.1394
df	103	102	103	102	103	102
$\chi^2/\text{df}$	2.81	2.76	1.73	1.56	1.75	1.72
p	.000	.000	.000	.000	.000	.000
CFI	.928	.930	.925	.943	.926	.930
TLI	.916	.918	.913	.933	.914	.918
RMSEA	.059	.058*	.055*	.048*	.067	.066
[90 % KI]	[.051; .067]	[.050; .066]	[.041; .069]	[.033; .063]	[.051; .083]	[.049; .082]
SRMR	.043	.042	.054	.051	.050	.050
Güte	~	~	~	~	~	~
$\chi^2$ -Diff.-test	$\chi^2=8.10$ ; df=1; p=.004		$\chi^2=15.79$ ; df=1; p=.000		$\chi^2=5.44$ ; df=1; p=.020	

<sup>1</sup> einfaktorielles Modell    <sup>2</sup> zweifaktorielles Modell

### 3.1.3. Gütekriterien zweiter Ordnung

Es ergibt sich folgendes gruppenspezifisches Bild (vgl. nachfolgende Tabelle 3.3), wobei die genannten Kovarianzen der Residuen für jede Kohorte im Modell berücksichtigt sind.

**Tabelle 3.3.:** Faktorladungen ( $\lambda$ ), Modellvergleich (SWE-EX)

	Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
	einfak. <sup>1</sup>		zweifak. <sup>2</sup>		einfak.		zweifak.		einfak.		zweifak.	
	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte
exp1	.67	✓	.67	✓	.60	✓	.63	✓	.66	✓	.67	✓
exp2	.74	✓	.74	✓	.67	✓	.69	✓	.75	✓	.75	✓
exp3	.66	✓	.66	✓	.51	~	.55	~	.64	✓	.65	✓
exp6	.50	~	.50	~	.50	~	.50	~	.42	–	.43	–
exp7	.50	~	.51	~	.54	~	.57	~	.70	✓	.71	✓
exp8	.68	✓	.70	✓	.58	~	.60	✓	.69	✓	.69	✓
exp9	.64	✓	.64	✓	.64	✓	.65	✓	.73	✓	.73	✓
exp10	.54	~	.55	~	.55	~	.58	~	.56	~	.57	~
exd1	.66	✓	.66	✓	.64	✓	.64	✓	.75	✓	.76	✓
exd2	.68	✓	.69	✓	.67	✓	.68	✓	.72	✓	.73	✓
exd3	.61	✓	.61	✓	.58	~	.62	✓	.70	✓	.72	✓
exd4	.58	~	.59	~	.61	✓	.62	✓	.69	✓	.70	✓
exd5	.60	✓	.62	✓	.56	~	.58	~	.64	✓	.64	✓
exd6	.51	~	.52	~	.56	~	.60	✓	.50	~	.51	~
exd8	.56	~	.56	~	.54	~	.52	~	.60	✓	.61	✓
exd9	.69	✓	.70	✓	.66	✓	.69	✓	.69	✓	.70	✓

<sup>1</sup> einfaktorielles Modell

<sup>2</sup> zweifaktorielles Modell

### 3.1.4. Schätzung der Skalenreliabilitäten

Die geschätzten Skalenreliabilitäten unterscheiden sich für die ein- bzw. zweifaktoriellen Modelle kaum voneinander (vgl. nachfolgende Tabelle 3.4), wobei wiederum die genannten Kovarianzen der Residuen für jede Kohorte im Modell berücksichtigt sind.

**Tabelle 3.4.:** Skalenreliabilitäten, Modellvergleich (SWE-EX)

Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
einfak. <sup>1</sup>		zweifak. <sup>2</sup>		einfak.		zweifak.		einfak.		zweifak.	
FR <sup>3</sup>	DEV <sup>4</sup>	FR	DEV	FR	DEV	FR	DEV	FR	DEV	FR	DEV
.91	.38	.91	.39	.89	.35	.90	.37	.92	.43	.93	.44

<sup>1</sup> einfaktorielles Modell    <sup>2</sup> zweifaktorielles Modell    <sup>3</sup> Faktorreliabilität

<sup>4</sup> durchschnittlich extrahierte Varianz

### 3.1.5. Latente Korrelationen der Dimensionen (zweifak. Modelle)

Bezüglich der zweidimensionalen Modelle fallen die latenten Korrelationen  $r$  zwischen den Dimensionen „Planung“ und „Durchführung“ sehr hoch aus (Studierende:  $r=.961$ , Referendare:  $r=.886$ , Lehrkräfte:  $r=.957$ ).

Für die Kovarianzen  $cov$  der Residuen der Items exp6 und exd8 werden für die eindimensionalen Modelle Werte von  $cov=.381$  (Studierende),  $cov=.378$  (Referendare) bzw.  $cov=.407$  (Lehrkräfte) und für die zweidimensionalen Modelle Werte von  $cov=.387$  (Studierende),  $cov=.392$  (Referendare) bzw.  $cov=.421$  (Lehrkräfte) geschätzt.

### 3.1.6. Zusätzliche Hinweise aus den Modifikationsindizes

Für die zweidimensionalen Modellierungen werden für die Kohorten durch die Modifikationsindizes sogenannte Doppelladungen angezeigt, durch deren Zulassung eine signifikante Verbesserung des jeweiligen Modellfits erreicht werden könnte. Bei den Planungsitems, die potentiell auf die Durchführungsdimension laden, handelt es sich um das Item exp2 der Kohorten der Studierenden und Lehrkräfte (für letztere nur bei Zulassung der beschriebenen Kovarianz der Residuen), das Item exp3 (Kohorte der Referendare) und die Items exp6 und exp10 (Kohorte der Studierenden; Doppelladung für exp6 entfällt bei Zulassung der beschriebenen Kovarianz). Die Durchführungsitems exd3 und exd6 (Kohorte der Referendare), exd1 und exd5 (Kohorte der Studierenden) sowie das Durchführungsitem exd8 (Kohorten der Referendare und Studierenden; Doppelladung für exd8 entfällt bei Zulassung der beschriebenen Kovarianz für Studienkohorte) laden darüber hinaus potentiell auf die Planungsdimension.

## 3.2. Rasch Hauptkomponentenanalyse

**Tabelle 3.5.:** Standardisierte Residualvarianz in Eigenwert-Units (SWE-EX)

	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	EW <sup>1</sup>	%	%	EW	%	%	EW	%	%
Gesamtvarianz im Datensatz	28.44	100.0	–	28.20	100.0	–	32.56	100.0	–
Varianzanteil, erklärt durch Raschwerte	12.44	43.7	–	12.20	43.3	–	16.56	50.9	–
davon erklärt durch Personen-Raschwerte	5.79	20.4	–	5.18	18.4	–	8.82	27.1	–
davon erklärt durch Item-Raschwerte	6.65	23.4	–	7.03	24.9	–	7.74	23.8	–
Varianzanteil, unerklärt (Residualvarianz)	16.00	56.3	100.0	16.00	56.7	100.0	16.00	49.1	100.0
unerklärte Varianz im 1. Kontrast	1.78	6.3	11.1	2.03	7.2	12.7	2.09	6.4	13.1

<sup>1</sup> Eigenwert

**Tabelle 3.6.:** Korrelationen zwischen den Itemclustern, 1. Kontrast (SWE-EX)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
Item-Cluster	Pearson Korrelation	Mind.-korrektur <sup>1</sup>	Item-Cluster	Pearson Korrelation	Mind.-korrektur	Item-Cluster	Pearson Korrelation	Mind.-korrektur
1 - 3	.35	.67	1 - 3	.47	.62	1 - 3	.38	.67
1 - 2	.56	1.00	1 - 2	.66	.87	1 - 2	.59	.86
2 - 3	.77	.97	2 - 3	.71	.90	2 - 3	.74	1.00

<sup>1</sup> Minderungskorrektur/Attenuationskorrektur

**Tabelle 3.7.:** Rasch Hauptkomponentenanalyse der Residuen, Itemcharakteristika & Kontrastplots (SWE-EX)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
Item	Cluster	Ladung <sup>1</sup>	Raschwert <sup>2</sup>	O-MNSQ <sup>3</sup>	Item	Cluster	Ladung	Raschwert	O-MNSQ	Item	Cluster	Ladung	Raschwert	O-MNSQ
exp10 A	1	.70	.21	1.20	exd6 A	1	.62	-.29	1.25	exp6 A	1	.64	.15	1.32
exp2 B	2	.36	-.12	.76	exd5 B	1	.57	.30	1.18	exd8 B	1	.56	.43	.95
exd1 C	2	.34	.15	.88	exd3 C	1	.39	-.34	1.01	exd9 C	2	.29	-.04	.72
exp7 D	2	.34	-.17	1.35	exd9 D	1	.32	-.14	.73	exp3 D	2	.26	.98	1.14
exd2 E	2	.22	-.61	.79	exd2 E	2	.23	-.78	.81	exp8 E	2	.21	.65	.97
exp1 F	2	.22	.19	.98	exd1 F	2	.15	.15	.88	exp1 F	2	.06	.36	.91
exp8 G	2	.03	.31	.81	exp9 G	2	.14	.63	.81	exd5 G	2	.06	.40	1.23
exp6 H	2	-.02	-.62	1.35	exp8 H	2	.00	.48	.99	exp9 H	2	.05	.66	.88
exp9 h	2	-.02	.63	.91	exp1 h	2	-.01	.17	1.19	exp10 h	2	-.09	-.27	1.34
exd3 g	2	-.07	-.25	.98	exd4 g	2	-.04	.06	.78	exp7 g	2	-.11	-.42	.95
exd8 f	3	-.20	-.08	1.09	exp2 f	3	-.22	-.22	.83	exd6 f	2	-.20	-.70	1.41
exd6 e	3	-.27	-.27	1.27	exp7 e	3	-.32	-.44	1.20	exd4 e	2	-.21	.09	.79
exp3 d	3	-.30	.54	.78	exp10 d	3	-.40	.04	1.01	exd1 d	2	-.21	-.17	.78
exd5 c	3	-.44	.40	1.26	exd8 c	3	-.41	.06	1.08	exd3 c	3	-.55	-.78	.96
exd4 b	3	-.45	-.04	.91	exp3 b	3	-.44	.73	1.08	exp2 b	3	-.56	-.49	.91
exd9 a	3	-.49	-.26	.66	exp6 a	3	-.54	-.43	1.09	exd2 a	3	-.63	-.84	.82

Three Rasch contrast plots for the 'Studierende' group. Each plot shows item measures on the x-axis (from -4 to 6) and item counts on the y-axis. The plots are for items exp10, exp2, and exd1. The first plot shows a clear separation between clusters 1 and 2. The second plot shows a separation between clusters 2 and 3. The third plot shows a separation between clusters 1 and 2.

Three Rasch contrast plots for the 'Referendare' group. Each plot shows item measures on the x-axis (from -3 to 4) and item counts on the y-axis. The plots are for items exd6, exd5, and exd3. The first plot shows a separation between clusters 1 and 2. The second plot shows a separation between clusters 1 and 2. The third plot shows a separation between clusters 1 and 2.

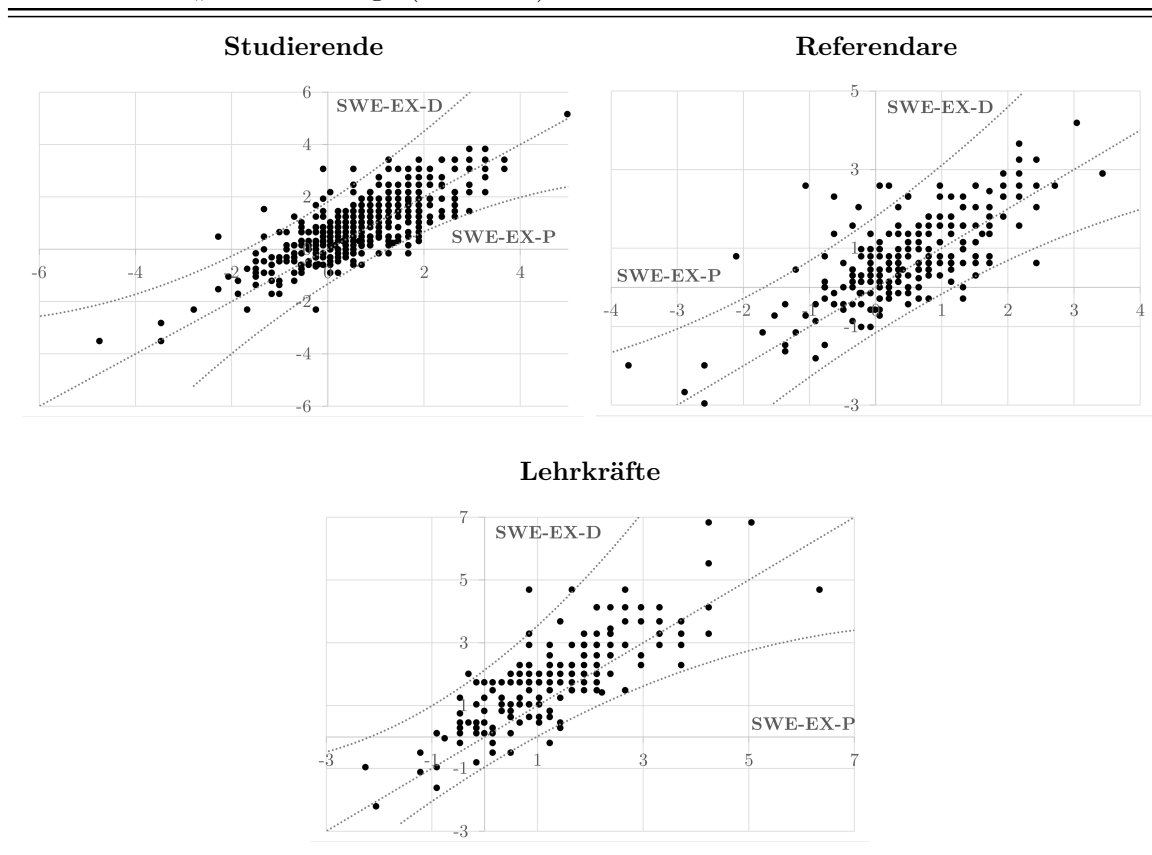
Three Rasch contrast plots for the 'Lehrkräfte' group. Each plot shows item measures on the x-axis (from -2 to 6) and item counts on the y-axis. The plots are for items exp6, exp8, and exp1. The first plot shows a separation between clusters 1 and 2. The second plot shows a separation between clusters 1 and 2. The third plot shows a separation between clusters 1 and 2.

<sup>1</sup> Ladung des Residuums, 1. Kontrast

<sup>2</sup> Itemschwierigkeit

<sup>3</sup> Item Outfit MNSQ

**Tabelle 3.8.:** Scatterplot der Personen-Raschwerte bzgl. der Dimensionen „Planung“ und „Durchführung“ (SWE-EX)



### 3.3. Messinvarianz

Ein Mehrgruppenvergleich wird für die zweifaktoriellen revidierten Modelle (vgl. Abbildung 3.2, S. 121) gerechnet, da diese in allen Kohorten den einfaktoriellen Modellen überlegen sind. Ein einfaktorielles Modell mit der derzeitigen Anzahl von Items hätte für die Forschungspraxis zudem wenig Sinn. Nimmt man die hohen latenten Korrelationen zwischen den Dimensionen ernst (vgl. Abschnitt 3.1.5 auf S. 124), so erscheint die Konstruktion einer Kurzskala sinnvoll (vgl. nachfolgendes Kapitel 4).

Für das korrelierte Zwei-Faktoren-Modell kann partielle (skalare) Messinvarianz konstatiert werden (vgl. nachfolgende Tabelle 3.9). Das Ergebnis konnte an einer Zufallsstichprobe (Gleichverteilung der jeweiligen Gruppengrößen mit N=168) reproduziert werden.

**Tabelle 3.9.:** Mehrgruppenvergleich – Personengruppe (SWE-EX)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modellvergleich	$\Delta SB-\chi^2$	$\Delta df$	p	$ \Delta CFI $
konfigural	1	618.61	306	.00	.933	.057	.046					
metrisch	2	644.36	338	.00	.934	.054*	.055	1 vs. 2	21.81	32	.91	.001
skalar	3	765.81	366	.00	.914	.059	.064	2 vs. 3	130.74	28	.00	.020
skalar <sup>1</sup>	4	747.37	364	.00	.918	.058	.061	3 vs. 4	20.18	2	.00	.004
skalar <sup>2</sup>	5	734.01	362	.00	.920	.058	.060	4 vs. 5	13.51	2	.00	.002
skalar <sup>3</sup>	6	715.97	360	.00	.924	.056	.060	5 vs. 6	18.71	2	.00	.004
skalar <sup>4</sup>	7	705.01	358	.00	.926	.056*	.060	6 vs. 7	12.69	2	.00	.002
skalar <sup>5</sup>	8	692.60	356	.00	.928	.055*	.058	7 vs. 8	13.42	2	.00	.002
skalar <sup>6</sup>	9	681.87	354	.00	.930	.055*	.059	8 vs. 9	11.95	2	.00	.002
								9 vs. 1	59.39	48	.13	.003
cov (exp6/exd8)	10	681.68	356	.00	.930	.054*	.059	9 vs. 10	.29	2	.86	.000
COV (EXP/EXD)	11	686.57	358	.00	.929	.054*	.059	10 vs. 11	4.82	2	.09	.001

<sup>1</sup> Intercept von exp10 frei geschätzt

<sup>2</sup> Intercept von exp10 und exp2 frei geschätzt

<sup>3</sup> Intercept von exp10, exp2 und exp7 frei geschätzt

<sup>4</sup> Intercept von exp10, exp2, exp7 und exd9 frei geschätzt

<sup>5</sup> Intercept von exp10, exp2, exp7, exd9 und exd8 frei geschätzt

<sup>6</sup> Intercept von exp10, exp2, exp7, exd9, exd8 und exp6 frei geschätzt

#### 3.3.1. Vergleich struktureller Parameter

Der Modellfit bei Gleichsetzung der Kovarianzen zwischen den Residuen über die drei Gruppen (vgl. Modell 9 vs. 10 , Tabelle 3.9) verschlechtert sich nicht signifikant, sodass davon ausgegangen werden kann, dass sich die Kovarianzen zwischen den Kohorten (vgl. Abschnitt 3.1.5, S. 124) nicht signifikant voneinander unterscheiden. Die Kovarianz wird auf  $r=.353$  (unstandardisiert) geschätzt.

Der Modellfit bei Gleichsetzung der Korrelationen zwischen den Dimensionen über die drei Gruppen (vgl. Modell 10 vs. 11 , Tabelle 3.9) verschlechtert sich nicht signifikant,

sodass davon ausgegangen werden kann, dass sich die latenten Korrelationen zwischen den Kohorten (vgl. ebenfalls Abschnitt 3.1.5, S. 124) nicht signifikant voneinander unterscheiden. Die latente Korrelation wird auf  $r=.945$  geschätzt.



## 4. Kurzskala (SWE-EX-kurz)

**Tabelle 4.1.:** Indikatorvariablen (SWE-EX-kurz)

Abk.	Indikatoren
exp1	Ich kann in meiner Unterrichtsplanung zu den Lernzielen passende Experimente aufbauen, auch wenn die Physiksammlung schlecht ausgestattet ist.
exp2	Ich kann bei meiner Unterrichtsplanung ein Experiment gegebenenfalls so variieren, dass ich es in einer Übungsphase einsetzen kann, auch wenn ich es bisher nur als Einstiegsexperiment genutzt habe.
exp3	Ich kann Schülerexperimente so zusammenstellen, dass die Fähigkeiten meiner Schülerinnen und Schüler auf verschiedenen Niveaus gefördert werden, auch wenn ich bei der Planung unter Zeitdruck stehe.
exp7	Ich kann für ein physikalisches Experiment begründet entscheiden, ob es didaktisch sinnvoller ist, es als Demonstrations- oder Schülerexperiment einzuplanen, auch wenn ich das Experiment noch nicht eingesetzt habe.
exd1	Ich kann physikalische Experimente an interessante Impulse meiner Schülerinnen und Schüler anpassen, auch wenn ich das vorher nicht geplant hatte.
exd2	Ich kann ein Demonstrationsexperiment für meine Schülerinnen und Schüler nachvollziehbar durchführen, auch wenn es sich um eine komplexe Versuchsanordnung handelt.
exd3	Ich kann beim Experimentieren spontan mit den Schülerinnen und Schülern über das Wechselspiel von Theorie und Experiment reflektieren, auch wenn ich den Anlass nicht vorgesehen hatte.
exd5	Ich kann ein Experiment, das im Physikunterricht nicht auf Anhieb funktioniert, zum Laufen bringen, auch wenn ich unter Zeitdruck stehe.
exd8	Ich kann ein Experiment so inszenieren, dass meine Schülerinnen und Schüler motiviert sind mitzuarbeiten, auch wenn es sich um eine unbeliebte Randstunde handelt.

## 4.1. Klassische Item- & Skalenanalyse

### 4.1.1. Verteilung auf Skalenebene

#### Schiefe und Kurtosis

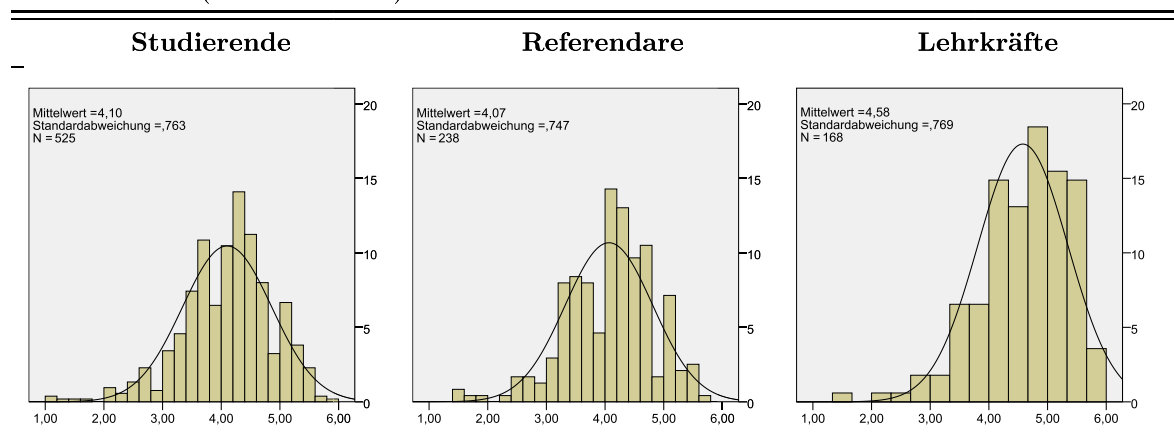
**Tabelle 4.2.:** Verteilungsparameter der Werte der Kurzskala (SWE-EX-kurz)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
-.647 (.107)	1.117 (.213)	-.593 (.158)	.809 (.314)	-.878 (.187)	1.485 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

#### Histogramme

**Tabelle 4.3.:** Histogramme der Werte der Kurzskala mit Normalverteilungskurve (SWE-EX-kurz)



## Test auf Normalverteilung

Für die Kurzsкала (SWE-EX-kurz) wird die Normalverteilungsannahme für jede Kohorte verworfen (vgl. nachfolgende Tabelle 4.4).

**Tabelle 4.4.:** Test auf Normalverteilung der Werte der Kurzsкала (SWE-EX-kurz)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>			S.-W. <sup>2</sup>		K.-S.			S.-W.		K.-S.			S.-W.	
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.072	.000	.975	.000	238	.078	.001	.976	.001	168	.081	.009	.957	.000

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

## 4.1.2. Skalenstatistik

**Tabelle 4.5.:** Skalenstatistik (SWE-EX-kurz)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
4.10	.03	.76	1.00	5.89	4.07	.05	.75	1.44	5.67	4.58	.06	.77	1.44	6.00

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum

### 4.1.3. Inter-Item-Korrelationen

**Tabelle 4.6.:** Mittlere Inter-Item-Korrelationen (SWE-EX-kurz)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	Min <sup>2</sup>	Max <sup>3</sup>	Bereich	VAR <sup>4</sup>	MW	Min	Max	Bereich	VAR	MW	Min	Max	Bereich	VAR
.397	.244	.602	.358	.006	.347	.174	.542	.368	.007	.468	.352	.657	.305	.006

<sup>1</sup> Mittelwert    <sup>2</sup> Minimum    <sup>3</sup> Maximum    <sup>4</sup> Varianz

**Tabelle 4.7.:** Kohortenspezifische Inter-Item-Korrelationsmatrizen (SWE-EX-kurz)

Studierende	exp1	exp2	exp3	exp7	exd1	exd2	exd3	exd5	exd8
exp1	1.000								
exp2	.488	1.000							
exp3	.454	.436	1.000						
exp7	.319	.375	.318	1.000					
exd1	.483	.535	.403	.275	1.000				
exd2	.437	.602	.402	.394	.441	1.000			
exd3	.393	.496	.398	.258	.414	.483	1.000		
exd5	.388	.403	.410	.246	.412	.408	.370	1.000	
exd8	.386	.363	.425	.244	.313	.407	.353	.366	1.000
Referendare	exp1	exp2	exp3	exp7	exd1	exd2	exd3	exd5	exd8
exp1	1.000								
exp2	.437	1.000							
exp3	.386	.427	1.000						
exp7	.308	.347	.368	1.000					
exd1	.426	.424	.329	.296	1.000				
exd2	.431	.542	.256	.353	.420	1.000			
exd3	.251	.407	.174	.244	.520	.406	1.000		
exd5	.409	.327	.226	.256	.339	.394	.315	1.000	
exd8	.276	.415	.345	.273	.276	.355	.298	.233	1.000
Lehrkräfte	exp1	exp2	exp3	exp7	exd1	exd2	exd3	exd5	exd8
exp1	1.000								
exp2	.539	1.000							
exp3	.500	.479	1.000						
exp7	.512	.615	.488	1.000					
exd1	.478	.611	.463	.451	1.000				
exd2	.459	.657	.384	.453	.544	1.000			
exd3	.401	.560	.357	.479	.544	.625	1.000		
exd5	.516	.460	.409	.431	.411	.483	.379	1.000	
exd8	.377	.384	.403	.415	.477	.380	.352	.382	1.000

#### 4.1.4. Itemtrennschärfen & Skalenreliabilitäten

Die Skalenreliabilitäten, hier durch Cronbachs Alpha  $\alpha_C$  repräsentiert, sind für jede Kohorte gut (Studierende:  $\alpha_C = .85$ , Referendare:  $\alpha_C = .82$ , Lehrkräfte:  $\alpha_C = .89$ ).

**Tabelle 4.8.:** Itemtrennschärfen (SWE-EX-kurz)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
exp1	.612	.562	.652
exp2	.681	.645	.742
exp3	.594	.479	.593
exp7	.428	.460	.659
exd1	.598	.582	.680
exd2	.657	.611	.681
exd3	.572	.492	.623
exd5	.542	.472	.589
exd8	.514	.463	.535

## 4.2. Konfirmatorische Faktorenanalyse

### 4.2.1. Gütekriterien erster Ordnung

Die Anpassungsgüten auf die Daten sind sehr gut (vgl. nachfolgende Tabelle 4.9).

**Tabelle 4.9.:** Modellfit für die spez. Messmodelle (SWE-EX-kurz)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
$\chi^2$	55.03	54.47	47.38
df	27	27	27
$\chi^2/\text{df}$	2.04	2.02	1.75
p	.001	.001	.005
CFI	.976	.938	.958
TLI	.968	.918	.944
RMSEA	.044*	.065*	.070*
[90 % KI]	[.027; .061]	[.040; .090]	[.038; .101]
SRMR	.029	.046	.042
Güte	✓	~	✓

### 4.2.2. Gütekriterien zweiter Ordnung

**Tabelle 4.10.:** Faktorladungen ( $\lambda$ ) für die spez. Messmodelle (SWE-EX-kurz)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte
exp1	.65	✓	.62	✓	.67	✓
exp2	.76	✓	.73	✓	.82	✓
exp3	.63	✓	.49	–	.61	✓
exp7	.48	–	.49	–	.69	✓
exd1	.66	✓	.64	✓	.73	✓
exd2	.71	✓	.69	✓	.75	✓
exd3	.63	✓	.57	~	.69	✓
exd5	.59	~	.52	~	.61	✓
exd8	.55	~	.52	~	.55	~

### 4.2.3. Schätzung der Skalenreliabilitäten

**Tabelle 4.11.:** Skalenreliabilitäten (SWE-EX-kurz)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
$\alpha_C$ <sup>1</sup>	FR <sup>2</sup>	DEV <sup>3</sup>	$\alpha_C$	FR	DEV	$\alpha_C$	FR	DEV
.85	.86	.40	.82	.83	.35	.89	.89	.47

<sup>1</sup> Cronbachs Alpha    <sup>2</sup> Faktorreliabilität

<sup>3</sup> durchschnittlich extrahierte Varianz

## 4.3. Raschanalyse

### 4.3.1. Itemfit

Tabelle 4.12.: Itemfit (SWE-EX-kurz)

Item	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	RW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	O-MNSQ <sup>3</sup>	RW	S.E.	O-MNSQ	RW	S.E.	O-MNSQ
exp1	.19	.05	.99	.21	.07	1.08	.46	.10	.91
exp2	-.13	.05	.74	-.18	.07	.74	-.47	.11	.76
exp3	.56	.05	.82	.78	.07	1.08	1.14	.09	1.18
exp7	-.19	.05	1.41	-.41	.08	1.22	-.40	.11	1.00
exd1	.15	.05	.91	.20	.07	.84	-.12	.11	.91
exd2	-.65	.06	.76	-.75	.08	.76	-.86	.12	.77
exd3	-.27	.05	.95	-.30	.07	1.00	-.79	.12	1.07
exd5	.41	.05	1.25	.34	.07	1.20	.50	.10	1.27
exd8	-.09	.05	1.15	.10	.07	1.10	.53	.10	1.13
MW <sup>4</sup>	.00	.05	1.00	.00	.07	1.00	.00	.11	1.00
SD <sup>5</sup>	.35	.00	.22	.43	.00	.17	.65	.01	.17

<sup>1</sup> Raschwert/Itemschwierigkeit<sup>2</sup> Standardfehler<sup>3</sup> Item Outfit MNSQ<sup>4</sup> Mittelwert<sup>5</sup> Standardabweichung

### 4.3.2. Personenfit

Tabelle 4.13.: Personenfit (SWE-EX-kurz)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
O-MNSQ <sup>1</sup> > 2.0		O-MNSQ > 2.0		O-MNSQ > 2.0	
8 %		9 %		7 %	
1.00 (.69)		1.00 (.70)		1.00 (.62)	

<sup>1</sup> Personen Outfit MNSQ<sup>2</sup> durchschnittlicher Personen Outfit MNSQ<sup>3</sup> Standardabweichung



### 4.3.3. Verteilung auf Skalenebene

#### Schiefe und Kurtosis

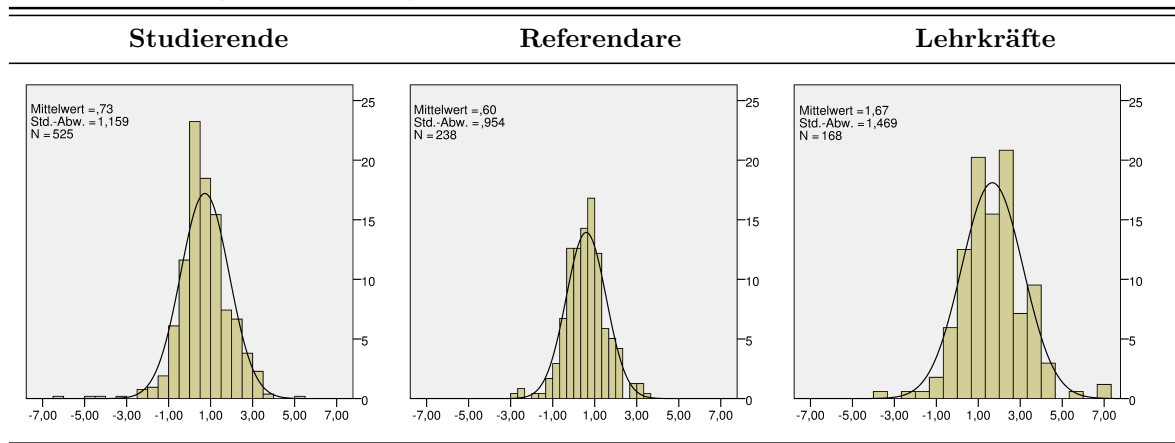
**Tabelle 4.14.:** Verteilungsparameter der Personen-Raschwerte (SWE-EX-kurz)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
-.504 (.107)	3.695 (.213)	-.121 (.158)	1.259 (.314)	.255 (.187)	1.557 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

#### Histogramme

**Tabelle 4.15.:** Histogramme der Personen-Raschwerte mit Normalverteilungskurve (SWE-EX-kurz)



#### Test auf Normalverteilung

**Tabelle 4.16.:** Test auf Normalverteilung der Personen-Raschwerte (SWE-EX-kurz)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>			S.-W. <sup>2</sup>		df	K.-S.		S.-W.		df	K.-S.		S.-W.	
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.		Stat.	Sig.	Stat.	Sig.		Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.068	.000	.960	.000	238	.063	.025	.982	.004	168	.072	.034	.977	.007

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

#### 4.3.4. Skalenstatistik

**Tabelle 4.17.:** Skalenstatistik (SWE-EX-kurz)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
.73	.05	1.16	-6.09	5.11	.60	.06	.95	-2.85	3.44	1.67	.11	1.47	-3.46	6.77

<sup>1</sup> Mittelwert (durchschnittliche „Personenfähigkeit“)

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum <sup>5</sup> Maximum

### 4.3.5. Wright-Map

Tabelle 4.18.: Wright-Maps (SWE-EX-kurz)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
MEASURE	PERSON - MAP	ITEM	MEASURE	PERSON - MAP	ITEM	MEASURE	PERSON - MAP	ITEM
	<more> <rare>			<more> <rare>			<more> <rare>	
6			5		exp3 .6	6		exp3 .6
5		exp3 .6 exd5 .6 exd1 .6 exp1 .6	4		exd1 .6 exd5 .6 exp1 .6 exd8 .6	5		exd8 .6 exd5 .6 exp1 .6
4		exd8 .6 exp2 .6 exp7 .6 exd3 .6	3		exd3 .6 exp2 .6 exp7 .6	4		exd1 .6 exp2 .6 exp7 .6
3		exd2 .6	2		exd2 .6	3		exd2 .6 exd3 .6 exp3 .5
2		exp3 .5 exd5 .5 exd1 .5 exp1 .5 exd8 .5 exp2 .5 exd3 .5 exp7 .5	1		exp3 .5 exd5 .5 exd1 .5 exp1 .5 exd8 .5 exd3 .5 exp7 .5	2		exd5 .5 exd8 .5 exp1 .5
1		exd2 .5	0		exp3 .4 exd5 .4 exd1 .4 exp1 .4 exd8 .4 exd3 .4 exp7 .4	1		exd1 .5 exp2 .5 exp7 .5 exp3 .4 exd2 .5 exd3 .5
0		exp3 .4 exd5 .4 exd1 .4 exp1 .4 exd8 .4 exp2 .4 exd3 .4 exp7 .4	-1		exp3 .3 exd3 .4 exp2 .4 exp7 .4 exd1 .3 exd2 .4 exd5 .3 exp1 .3 exd8 .3	0		exd5 .4 exd8 .4 exp1 .4 exp3 .3 exd1 .4
-1		exd5 .3 exd2 .4 exp3 .3 exp1 .3 exd1 .3 exd8 .3 exp2 .3 exp7 .3 exd3 .3	-2		exd3 .3 exp2 .3 exp7 .3 exd5 .2 exd2 .3 exd1 .2 exp1 .2 exd8 .2	-1		exp2 .4 exp7 .4 exd5 .3 exd8 .3 exp1 .3 exd2 .4 exd3 .4
-2		exp3 .2 exd2 .3 exd5 .2 exd1 .2 exp1 .2 exd8 .2 exd3 .2 exp2 .2 exp7 .2 exd2 .2	-3		exd2 .2 exp3 .1 exd5 .1 exp1 .1 exd1 .1 exd8 .1 exd3 .1 exp2 .1 exp7 .1	-2		exd1 .3 exp3 .2 exp2 .3 exp7 .3 exd5 .2 exd2 .3 exd8 .2 exd3 .3 exp1 .2
-3		exd5 .1 exp3 .1 exp1 .1 exd1 .1 exd8 .1 exp2 .1 exp7 .1 exd3 .1	-4		exd2 .1	-3		exd1 .2 exp2 .2 exp7 .2 exp3 .1 exd2 .2 exd3 .2
-4		exd2 .1	-5			-4		exd5 .1 exd8 .1 exp1 .1
-5						-5		exd1 .1 exp7 .1 exp2 .1 exd3 .1 exd2 .1
<less> <freq>			<less> <freq>			<less> <freq>		
EACH "H" IS 5: EACH "I" IS 1 TO 4			EACH "H" IS 3: EACH "I" IS 1 TO 2			EACH "H" IS 2: EACH "I" IS 1		

### 4.3.6. Reliabilität & Separation

Tabelle 4.19.: Reliabilität &amp; Separation (SWE-EX-kurz)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
Person <sup>1</sup>			Item		Person <sup>2</sup>			Item		Person <sup>3</sup>			Item	
Sep <sup>4</sup>	Reli <sup>5</sup>	$\alpha_C$ <sup>6</sup>	Sep	Reli	Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli	Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli
2.19	.83	.86	6.32	.98	1.95	.79	.82	5.64	.97	2.35	.85	.88	5.87	.97

<sup>1</sup> Angaben bereinigt um 1 „maximum extreme scorer“ (.2%)

<sup>2</sup> keine „extreme scorer“

<sup>3</sup> Angaben bereinigt um 2 „maximum extreme scorer“ (1.2%)

<sup>4</sup> Separation

<sup>5</sup> Reliabilität

<sup>6</sup> Cronbachs Alpha

## 4.3.7. Qualität der Ratingskala

Tabelle 4.20.: Charakteristika der Antwortkategorien (SWE-EX-kurz)

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
exp1	*	2	0	-.50	–	1	0	-.26	–	–	–	–	–
	1	12	2	-1.80	1.25	9	4	-.77	1.21	2	1	-2.04	.78
	2	54	10	-.47	.93	26	11	-.48	.91	9	5	-.13	1.17
	3	106	20	.17	.88	54	23	.26	.85	18	11	.45	.68
	4	159	30	.74	.97	64	27	.62	1.05	63	38	1.26	.97
	5	148	28	1.27	1.00	57	24	1.05	1.03	52	31	2.12	1.12
	6	44	8	2.42	.86	27	11	1.76	.96	24	14	3.67	.81
exp2	*	–	–	–	–	1	0	.46	–	–	–	–	–
	1	7	1	-2.97	.96	3	1	-2.02	.55	–	–	–	–
	2	33	6	-.92	.55	17	7	-.66	.75	4	2	-1.90	.31
	3	80	15	-.01	.72	31	13	-.07	.91	16	10	.19	1.08
	4	181	34	.55	.77	83	35	.38	.53	27	16	.72	.77
	5	177	34	1.29	.83	78	33	1.13	.64	76	45	1.56	.56
	6	47	9	2.27	.86	25	11	1.64	.99	45	27	3.27	.69
exp3	*	1	0	-.51	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	17	3	-1.81	.90	13	5	-.59	1.21	5	3	-1.28	1.09
	2	55	10	-.29	1.02	44	18	.03	1.19	14	8	-.10	.43
	3	125	24	.31	.91	60	25	.34	1.41	40	24	1.03	.86
	4	211	40	.86	.89	81	34	.86	1.13	57	34	1.88	1.52
	5	104	20	1.72	.86	34	14	1.32	1.02	36	21	2.38	1.74
	6	12	2	2.60	.91	6	3	2.25	.83	16	10	3.41	1.29
exp7	*	1	0	2.11	–	1	0	.49	–	–	–	–	–
	1	10	2	-2.19	1.32	6	3	-.18	3.63	2	1	-1.27	1.80
	2	39	7	-.23	1.70	12	5	-.90	.86	3	2	-2.05	.38
	3	72	14	.24	1.32	30	13	-.07	.86	10	6	.31	.95
	4	166	32	.54	1.26	59	25	.41	1.02	40	24	.87	1.09
	5	171	33	1.07	1.27	94	40	.82	.96	68	40	1.72	1.03
	6	66	13	1.84	1.15	36	15	1.51	1.05	45	27	2.98	.97
exd1	*	4	1	.70	–	2	1	1.13	–	1	1	2.28	–
	1	6	1	-2.62	.80	7	3	-1.54	.76	1	1	-2.19	.73
	2	54	10	-.60	.87	19	8	-.30	.84	7	4	-.90	.76
	3	100	19	.17	.84	55	23	.13	.86	10	6	.17	.56
	4	167	32	.69	.95	77	33	.58	.77	46	28	1.01	1.11
	5	163	31	1.39	1.02	62	26	1.26	.80	68	41	1.86	.99
	6	31	6	2.26	.96	16	7	1.61	1.13	35	21	3.20	.94

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Tabelle 4.20.: Fortsetzung

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
exd2	*	—	—	—	—	1	0	1.85	—	—	—	—	—
	1	5	1	−3.67	.70	1	0	−2.85	.30	—	—	—	—
	2	17	3	−1.07	.79	7	3	−1.30	.50	5	3	−1.82	.49
	3	42	8	−.52	.55	19	8	−.30	.64	5	3	.09	.96
	4	164	31	.40	.87	68	29	.17	.84	26	15	.77	.86
	5	224	43	1.02	.91	98	41	.84	.78	77	46	1.37	.71
	6	73	14	2.02	.86	44	19	1.44	.97	55	33	2.99	.83
exd3	*	3	1	.59	—	—	—	—	—	1	1	.81	—
	1	5	1	−3.44	.45	1	0	−.85	1.28	1	1	−3.46	.46
	2	25	5	−.87	.93	16	7	−.77	.95	3	2	−1.53	.47
	3	79	15	.01	.98	39	16	−.06	.88	7	4	.06	1.07
	4	173	33	.50	.96	60	25	.52	1.07	30	18	.86	1.18
	5	185	35	1.24	.98	95	40	.92	1.01	70	42	1.54	1.15
	6	55	11	1.87	1.11	27	11	1.45	1.12	56	34	2.74	1.02
exd5	*	3	1	.84	—	2	1	1.61	—	1	1	1.94	—
	1	21	4	−1.38	1.50	7	3	−.74	1.71	3	2	−1.62	1.08
	2	67	13	−.20	1.08	31	13	−.07	1.75	16	10	−.02	.95
	3	114	22	.32	1.09	52	22	.16	.98	19	11	1.03	1.44
	4	152	29	.81	.99	78	33	.61	.79	41	25	1.23	1.12
	5	124	24	1.40	1.07	51	22	1.15	1.01	63	38	2.02	1.61
	6	44	8	2.03	1.20	17	7	1.84	.97	25	15	3.48	.99
exd8	*	2	0	−.19	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1	8	2	−2.19	2.68	8	3	−1.08	1.26	2	1	−2.83	.27
	2	31	6	−.44	1.19	20	8	−.33	1.01	7	4	.15	1.14
	3	98	19	.07	.98	47	20	.24	1.16	25	15	.73	1.32
	4	172	33	.60	1.07	71	30	.55	.98	56	33	1.40	1.25
	5	155	30	1.18	1.07	74	31	1.05	1.03	61	36	2.02	1.56
	6	59	11	2.03	1.06	18	8	1.58	1.19	17	10	3.85	.86

<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert/durchschnittliche Personenfähigkeit<sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ    \* fehlende Werte





## 4.4. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleich/KFA

### 4.4.1. Mehrgruppenvergleich: Personengruppe

Für die Kurzskala SWE-EX-kurz kann partielle (skalare) Messinvarianz konstatiert werden (vgl. nachfolgende Tabelle 4.23).

**Tabelle 4.23.:** Mehrgruppenvergleich – Personengruppe (SWE-EX-kurz)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
konfigural	1	159.09	81	.00	.964	.056*	.037					
metrisch	2	165.00	99	.00	.970	.046*	.049	1 vs. 2	7.09	18	.99	.006
skalar	3	226.62	115	.00	.949	.056*	.057	2 vs. 3	65.23	16	.00	.021
skalar <sup>1</sup>	4	208.84	113	.00	.956	.052*	.055	3 vs. 4	18.97	2	.00	.007
skalar <sup>2</sup>	5	192.74	111	.00	.962	.049*	.052	4 vs. 5	17.50	2	.00	.006
								5 vs. 1	33.48	30	.30	.002

<sup>1</sup> Intercept von exp3 frei geschätzt

<sup>2</sup> Intercept von exp3 und exd8 frei geschätzt



## 4.5. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleich/DIF-Analyse

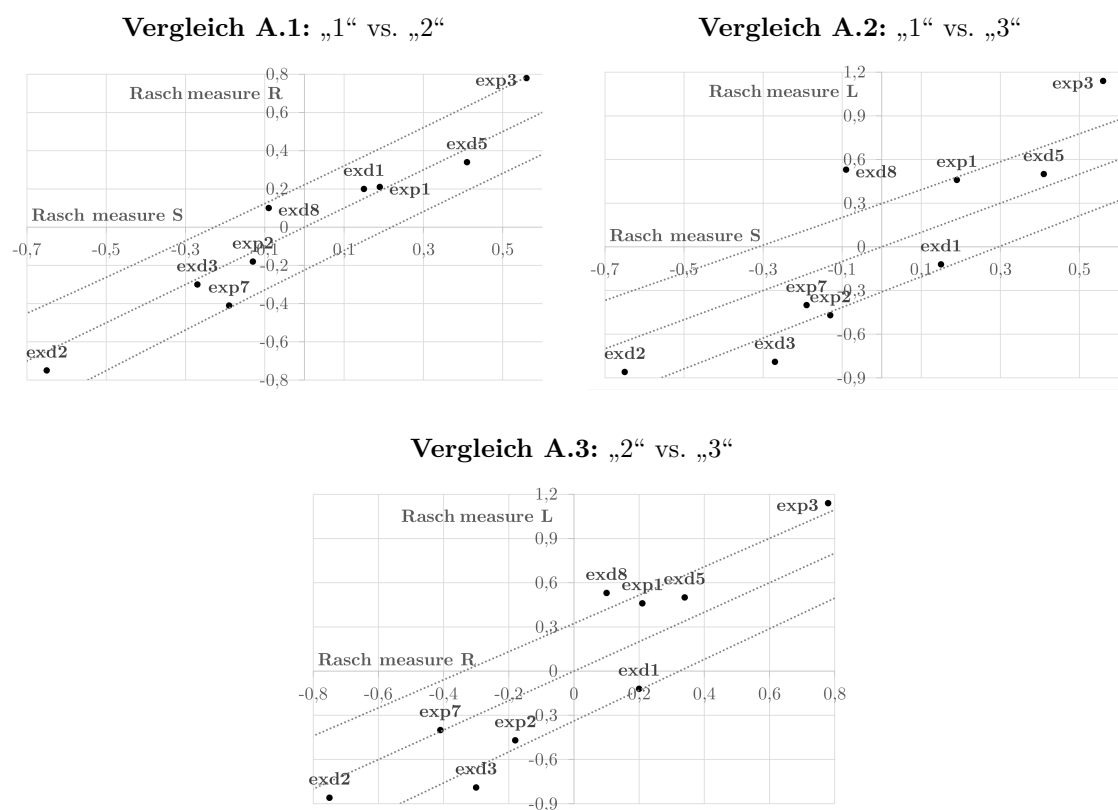
### 4.5.1. DIF-Analyse: Personengruppe

**Tabelle 4.24.:** DIF-Analyse – Personengruppe (SWE-EX-kurz)

										Rasch-Welch-Test			
	PG <sup>1</sup>	∅(b-e) <sup>2</sup>	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	∅(b-e)	DIF	S.E.	ΔDIF <sup>5</sup>	S.E.	t	df	p
A.1-3: Personengruppe „1“ Studierende (N=525), „2“ Referendare (N=238), „3“ Lehrkräfte (N=168)													
exd2	1	−.05	−.62	.06	2	.08	−.84	.08	.21	.10	2.12	543	.03
exd2	1	−.05	−.62	.06	3	.05	−.80	.11	.18	.12	1.42	342	.16
exd2	2	.08	−.84	.08	3	.05	−.80	.11	−.04	.14	−.26	362	.80
exp2	1	−.05	−.12	.05	2	.01	−.19	.08	.07	.09	.75	547	.45
exp2	1	−.05	−.12	.05	3	.14	−.45	.11	.33	.12	2.76	341	.01
exp2	2	.01	−.19	.08	3	.14	−.45	.11	.26	.13	1.95	360	.05
exd3	1	−.06	−.25	.05	2	.00	−.34	.08	.09	.09	.95	550	.34
exd3	1	−.06	−.25	.05	3	.21	−.74	.11	.48	.12	3.92	334	.00
exd3	2	.00	−.34	.08	3	.21	−.74	.11	.39	.14	2.88	355	.00
exd1	1	−.02	.15	.05	2	−.06	.21	.07	−.06	.09	−.65	548	.52
exd1	1	−.02	.15	.05	3	.16	−.13	.10	.28	.11	2.50	342	.01
exd1	2	−.06	.21	.07	3	.16	−.13	.10	.34	.13	2.71	358	.01
exp1	1	.03	.19	.05	2	.00	.23	.07	−.04	.09	−.47	550	.64
exp1	1	.03	.19	.05	3	−.10	.39	.09	−.20	.11	−1.82	355	.07
exp1	2	.00	.23	.07	3	−.10	.39	.09	−.15	.12	−1.27	367	.21
exp7	1	−.07	−.18	.05	2	.12	−.46	.08	.28	.10	2.94	541	.00
exp7	1	−.07	−.18	.05	3	.06	−.38	.10	.20	.12	1.75	344	.08
exp7	2	.12	−.46	.08	3	.06	−.38	.10	−.08	.13	−.58	364	.56
exp3	1	.13	.55	.05	2	−.12	.86	.07	−.31	.09	−3.58	554	.00
exp3	1	.13	.55	.05	3	−.22	1.01	.09	−.46	.10	−4.49	361	.00
exp3	2	−.12	.86	.07	3	−.22	1.01	.09	−.15	.12	−1.28	369	.20
exd5	1	.00	.40	.05	2	.02	.37	.07	.03	.09	.29	546	.77
exd5	1	.00	.40	.05	3	−.02	.43	.09	−.03	.11	−.26	351	.79
exd5	2	.02	.37	.07	3	−.02	.43	.09	−.05	.12	−.45	364	.65
exd8	1	.10	−.08	.05	2	−.04	.11	.08	−.19	.09	−2.08	557	.04
exd8	1	.10	−.08	.05	3	−.26	.46	.09	−.54	.11	−5.01	362	.00
exd8	2	−.04	.11	.08	3	−.26	.46	.09	−.35	.12	−2.90	369	.00

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Tabelle 4.24.: Fortsetzung



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

## **Teil II.**

### **Skalen zum Handlungsfeld „Elementarisieren“ (SWE-EL)**

# 1. Dimension „Planung“ (SWE-EL-P)

## 1.1. Indikatoren

**Tabelle 1.1.:** Indikatorvariablen (SWE-EL-P)

Abk.	Indikatoren
elp1	Ich kann bei der Planung meines Physikunterrichts die Kernideen eines physikalischen Themas identifizieren, auch wenn es sich nicht um ein klassisches Thema der Schulphysik handelt.
elp2	Ich kann die im Schulbuch vorgeschlagene inhaltliche Strukturierung eines physikalischen Themas für meine Lerngruppe abwandeln, auch wenn ich wenig Planungszeit habe.
elp3	Ich kann ein physikalisches Thema beim Planen einer Unterrichtseinheit so vereinfachen, dass meine Schülerinnen und Schüler es verstehen können, auch wenn es sich dabei um Inhalte der modernen Physik handelt.
elp4	Ich kann eine gut strukturierte Unterrichtsstunde planen, auch wenn sie sich auf mehrere Teilgebiete der Physik (z.B. Energie in der Mechanik, Thermodynamik, ...) bezieht.
elp5	Ich kann eine Sequenz für den Physikunterricht so planen, dass ein Alltagsphänomen den weiteren Unterrichtsverlauf strukturiert, auch wenn dadurch die gängige Fachsystematik nicht eingehalten wird.
elp6	Ich kann eine Unterrichtssequenz so aufbereiten, dass neben dem physikalischen Fachwissen ein weiterer Kompetenzbereich (Kommunikation, Erkenntnisgewinnung, Bewertung) besonders gefördert wird, auch wenn ich diese Sequenz das erste Mal unterrichte.
elp7	Ich kann bei der Planung meines Physikunterrichts die inhaltlichen Problemstellen der Schulbuchdarstellung eines physikalischen Themas erkennen, auch wenn ich nach diesem Vorschlag noch nicht unterrichtet habe.
elp8	Ich kann in meiner Unterrichtsplanung ein physikalisches Thema in sinnvolle Lernschritte zerlegen, auch wenn dieses Thema bisher noch nicht didaktisch aufbereitet wurde.
elp9	Ich kann eine Unterrichtssequenz planen, die auf ein bestimmtes Basiskonzept (System, Wechselwirkung, Energie, Materie) so fokussiert, dass dieses in späteren Lernprozessen sinnvoll erweitert werden kann, auch wenn der Rahmenlehrplan dazu keine Anregungen bietet.

## 1.2. Klassische Item- & Skalenanalyse

### 1.2.1. Fehlende Werte

Durchschnittlich existieren pro Indikator weniger als 0,02 % fehlende Werte (vgl. nachfolgende Tabelle 1.2).

**Tabelle 1.2.:** Fehlende Werte auf den Indikatoren (SWE-EL-P)

	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	gültig	fehlend	in %	gültig	fehlend	in %	gültig	fehlend	in %
elp1	525	0	.00	236	2	.01	168	0	.00
elp2	525	0	.00	238	0	.00	167	1	.01
elp3	522	3	.01	237	1	.00	168	0	.00
elp4	523	2	.00	237	1	.00	167	1	.01
elp5	525	0	.00	238	0	.00	168	0	.00
elp6	525	0	.00	238	0	.00	168	0	.00
elp7	523	2	.00	238	0	.00	167	1	.01
elp8	525	0	.00	238	0	.00	168	0	.00
elp9	524	1	.00	237	1	.00	165	3	.02
gesamt		8	.02		5	.02		6	.04

### 1.2.2. Verteilungen auf Item- & Skalenebene

#### Schiefe und Kurtosis

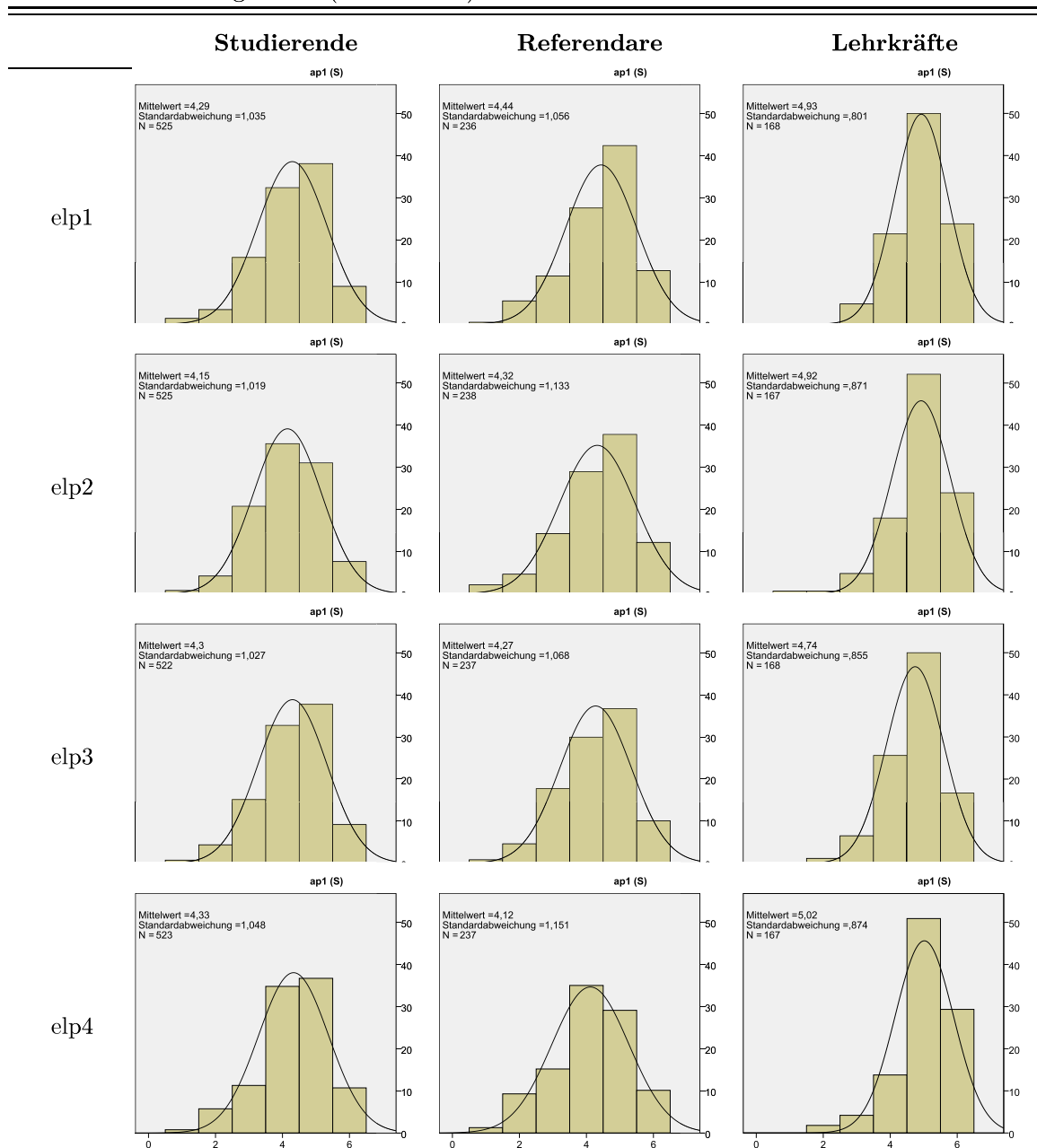
**Tabelle 1.3.:** Verteilungsparameter der Werte der Indikatorvariablen und der Skala (SWE-EL-P)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
elp1	-.600 (.107)	.359 (.213)	-.673 (.158)	.144 (.316)	-.436 (.187)	-.187 (.373)
elp2	-.279 (.107)	-.143 (.213)	-.697 (.158)	.336 (.314)	-1.065 (.188)	2.306 (.374)
elp3	-.528 (.107)	.112 (.213)	-.461 (.158)	-.124 (.315)	-.587 (.187)	.416 (.373)
elp4	-.593 (.107)	.252 (.213)	-.401 (.158)	-.252 (.315)	-1.074 (.188)	1.593 (.374)
elp5	-.355 (.107)	-.340 (.213)	-.555 (.158)	.262 (.314)	-.562 (.187)	.129 (.373)
elp6	-.341 (.107)	-.387 (.213)	-.322 (.158)	-.822 (.314)	-.723 (.187)	.243 (.373)
elp7	-.120 (.107)	-.470 (.213)	-.299 (.158)	-.514 (.314)	-.584 (.188)	.306 (.374)
elp8	-.459 (.107)	.019 (.213)	-.433 (.158)	-.293 (.314)	-.695 (.187)	.685 (.373)
elp9	-.224 (.107)	-.166 (.213)	-.102 (.158)	-.554 (.315)	-.651 (.189)	.268 (.376)
SWE-EL-P	-.574 (.107)	.771 (.213)	-.508 (.158)	.436 (.314)	-.514 (.187)	.918 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

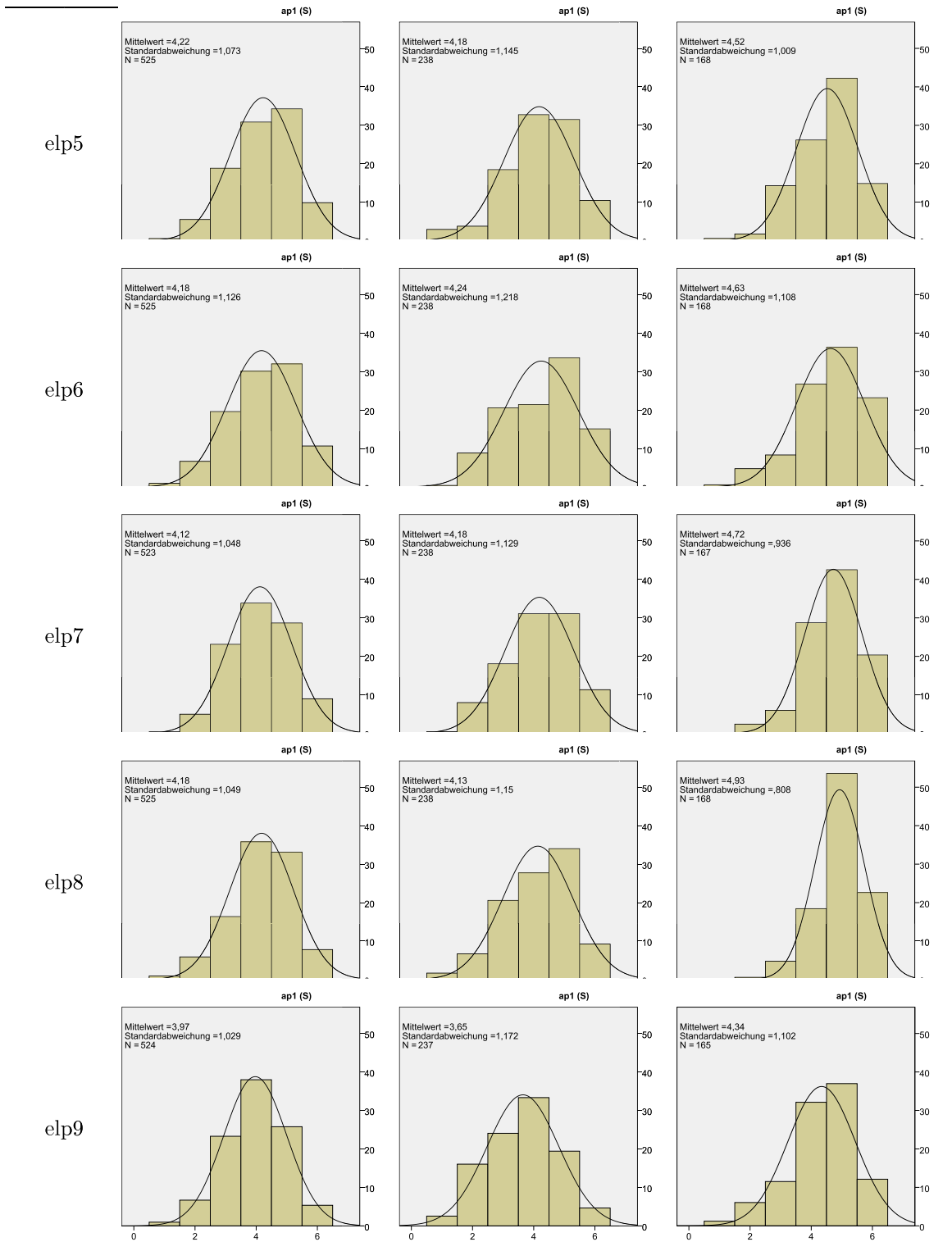
### Histogramme

**Tabelle 1.4.:** Histogramme der Werte der Indikatorvariablen und der Skala mit Normalverteilungskurve (SWE-EL-P)

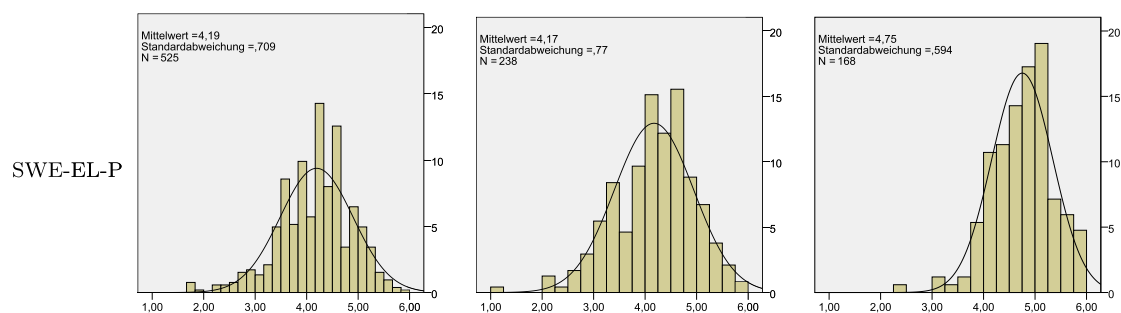


Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Tabelle 1.4.: Fortsetzung



Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 1.4.: Fortsetzung**


### Test auf Normalverteilung

Erwartungsgemäß sind die Werte der Indikatorvariablen nicht normalverteilt und auch für die Gesamtskala SWE-EL-P wird die Normalverteilungsannahme bezüglich der Skalenwerte für jede Kohorte verworfen (vgl. nachfolgende Tabelle 1.5).

**Tabelle 1.5.: Test auf Normalverteilung der Werte der Indikatorvariablen und der Skala (SWE-EL-P)**

	Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
	K.-S. <sup>1</sup>			S.-W. <sup>2</sup>		K.-S.			S.-W.		K.-S.			S.-W.	
	df <sup>3</sup>	Sta. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Sta.	Sig.	df	Sta.	Sig.	Sta.	Sig.	df	Sta.	Sig.	Sta.	Sig.
elp1	525	.223	.000	.895	.000	236	.253	.000	.884	.000	168	.274	.000	.845	.000
elp2	525	.185	.000	.911	.000	238	.225	.000	.896	.000	167	.296	.000	.825	.000
elp3	522	.222	.000	.898	.000	237	.220	.000	.905	.000	168	.284	.000	.859	.000
elp4	523	.213	.000	.895	.000	237	.202	.000	.916	.000	167	.294	.000	.812	.000
elp5	525	.207	.000	.911	.000	238	.187	.000	.909	.000	168	.253	.000	.888	.000
elp6	525	.195	.000	.917	.000	238	.220	.000	.907	.000	168	.226	.000	.883	.000
elp7	523	.175	.000	.916	.000	238	.189	.000	.916	.000	167	.245	.000	.873	.000
elp8	525	.201	.000	.906	.000	238	.207	.000	.913	.000	168	.297	.000	.835	.000
elp9	524	.203	.000	.916	.000	237	.191	.000	.929	.000	165	.217	.000	.896	.000
SWE-EL-P	525	.078	.000	.979	.000	238	.078	.001	.981	.003	168	.068	.057	.979	.012

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz



### 1.2.3. Item- & Skalenstatistik

**Tabelle 1.6.:** Item- & Skalenstatistik (SWE-EL-P)

	Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
	MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
elp1	4.29	.05	1.03	1	6	4.44	.07	1.06	1	6	4.93	.06	.80	3	6
elp2	4.15	.04	1.02	1	6	4.32	.07	1.13	1	6	4.92	.07	.87	1	6
elp3	4.30	.04	1.03	1	6	4.27	.07	1.07	1	6	4.74	.07	.85	2	6
elp4	4.33	.05	1.05	1	6	4.12	.07	1.15	1	6	5.02	.07	.87	2	6
elp5	4.22	.05	1.07	1	6	4.18	.07	1.14	1	6	4.52	.08	1.01	1	6
elp6	4.18	.05	1.13	1	6	4.24	.08	1.22	1	6	4.63	.09	1.11	1	6
elp7	4.12	.05	1.05	1	6	4.18	.07	1.13	1	6	4.72	.07	.94	2	6
elp8	4.18	.05	1.05	1	6	4.13	.07	1.15	1	6	4.93	.06	.81	2	6
elp9	3.97	.04	1.03	1	6	3.65	.08	1.17	1	6	4.34	.09	1.10	1	6
SWE-EL-P	4.19	.03	.71	1.67	6.00	4.17	.05	.77	1.22	5.89	4.75	.05	.59	2.44	6.00

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum

## 1.2.4. Inter-Item-Korrelationen

**Tabelle 1.7.:** Mittlere Inter-Item-Korrelationen (SWE-EL-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	Min <sup>2</sup>	Max <sup>3</sup>	Bereich	VAR <sup>4</sup>	MW	Min	Max	Bereich	VAR	MW	Min	Max	Bereich	VAR
.392	.261	.593	.332	.004	.396	.264	.592	.327	.005	.342	.182	.565	.383	.006

<sup>1</sup> Mittelwert    <sup>2</sup> Minimum    <sup>3</sup> Maximum    <sup>4</sup> Varianz

**Tabelle 1.8.:** Kohortenspezifische Inter-Item-Korrelationsmatrizen (SWE-EL-P)

Studierende	elp1	elp2	elp3	elp4	elp5	elp6	elp7	elp8	elp9
elp1	1.000								
elp2	.396	1.000							
elp3	.466	.344	1.000						
elp4	.430	.419	.467	1.000					
elp5	.407	.346	.365	.359	1.000				
elp6	.329	.312	.313	.386	.447	1.000			
elp7	.438	.345	.410	.369	.261	.271	1.000		
elp8	.593	.379	.438	.462	.359	.391	.385	1.000	
elp9	.380	.467	.442	.456	.392	.349	.311	.442	1.000
Referendare	elp1	elp2	elp3	elp4	elp5	elp6	elp7	elp8	elp9
elp1	1.000								
elp2	.375	1.000							
elp3	.428	.325	1.000						
elp4	.264	.392	.452	1.000					
elp5	.318	.360	.420	.368	1.000				
elp6	.285	.375	.330	.358	.423	1.000			
elp7	.457	.450	.424	.368	.352	.325	1.000		
elp8	.592	.363	.464	.358	.343	.467	.443	1.000	
elp9	.340	.449	.471	.573	.432	.357	.344	.396	1.000
Lehrkräfte	elp1	elp2	elp3	elp4	elp5	elp6	elp7	elp8	elp9
elp1	1.000								
elp2	.396	1.000							
elp3	.466	.344	1.000						
elp4	.430	.419	.467	1.000					
elp5	.407	.346	.365	.359	1.000				
elp6	.329	.312	.313	.386	.447	1.000			
elp7	.438	.345	.410	.369	.261	.271	1.000		
elp8	.593	.379	.438	.462	.359	.391	.385	1.000	
elp9	.380	.467	.442	.456	.392	.349	.311	.442	1.000

### 1.2.5. Itemtrennschärfen & Skalenreliabilitäten

Die Skalenreliabilitäten, hier durch Cronbachs Alpha  $\alpha_C$  repräsentiert, sind gut (Studierende:  $\alpha_C = .85$ , Referendare:  $\alpha_C = .85$ , Lehrkräfte:  $\alpha_C = .82$ ).

**Tabelle 1.9.:** Itemtrennschärfen (SWE-EL-P)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
elp1	.634	.553	.574
elp2	.546	.562	.464
elp3	.594	.606	.458
elp4	.615	.572	.644
elp5	.534	.548	.493
elp6	.506	.529	.496
elp7	.502	.574	.475
elp8	.636	.627	.606
elp9	.593	.617	.503

## 1.3. Konfirmatorische Faktorenanalyse

### 1.3.1. Gütekriterien erster Ordnung

Der Modellfit ist für die Gruppe der Studierenden und Lehrkräfte befriedigend, für die Gruppe der Referendare jedoch nicht akzeptabel (vgl. nachfolgende Tabelle 1.10).

**Tabelle 1.10.:** Modellfit für die spez. Messmodelle (SWE-EL-P)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
$\chi^2$	82.03	70.79	41.71
df	27	27	27
$\chi^2/\text{df}$	3.04	2.62	1.45
p	.000	.000	.035
CFI	.954	.919	.949
TLI	.939	.892	.932
RMSEA	.062*	.083	.057*
[90 % KI]	[.047; .078]	[.059; .106]	[.015; .089]
SRMR	.035	.050	.045
Güte	~	–	~

### 1.3.2. Gütekriterien zweiter Ordnung

**Tabelle 1.11.:** Faktorladungen ( $\lambda$ ) für die spez. Messmodelle (SWE-EL-P)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte
elp1	.70	✓	.61	✓	.65	✓
elp2	.58	~	.61	✓	.52	~
elp3	.65	✓	.67	✓	.53	~
elp4	.67	✓	.63	✓	.69	✓
elp5	.57	~	.59	~	.54	~
elp6	.54	~	.57	~	.53	~
elp7	.56	~	.62	✓	.53	~
elp8	.70	✓	.68	✓	.70	✓
elp9	.64	✓	.68	✓	.54	~

### 1.3.3. Schätzung der Skalenreliabilitäten

**Tabelle 1.12.:** Skalenreliabilitäten (SWE-EL-P)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
$\alpha_C$ <sup>1</sup>	FR <sup>2</sup>	DEV <sup>3</sup>	$\alpha_C$	FR	DEV	$\alpha_C$	FR	DEV
.85	.85	.39	.85	.85	.39	.82	.82	.34

<sup>1</sup> Cronbachs Alpha    <sup>2</sup> Faktorreliabilität

<sup>3</sup> durchschnittlich extrahierte Varianz

## 1.4. Raschanalyse

### 1.4.1. Itemfit

Tabelle 1.13.: Itemfit (SWE-EL-P)

Item	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	RW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	O-MNSQ <sup>3</sup>	RW	S.E.	O-MNSQ	RW	S.E.	O-MNSQ
elp1	-.17	.06	.85	-.40	.08	.92	-.34	.11	.75
elp2	.08	.06	1.01	-.21	.08	1.05	-.33	.11	1.07
elp3	-.17	.06	.94	-.15	.08	.83	.04	.11	1.01
elp4	-.23	.06	.93	.08	.08	1.03	-.53	.12	.82
elp5	-.05	.06	1.11	.00	.08	1.08	.44	.10	1.09
elp6	.03	.06	1.28	-.10	.08	1.27	.25	.10	1.23
elp7	.12	.06	1.11	-.01	.08	1.00	.08	.11	1.16
elp8	.03	.06	.87	.06	.08	.90	-.34	.11	.80
elp9	.36	.06	.89	.72	.07	.87	.73	.10	1.25
MW <sup>4</sup>	.00	.06	1.00	.00	.08	1.00	.00	.11	1.02
SD <sup>5</sup>	.17	.00	.13	.29	.00	.13	.40	.01	.18

<sup>1</sup> Raschwert/Itemschwierigkeit<sup>2</sup> Standardfehler<sup>3</sup> Item Outfit MNSQ<sup>4</sup> Mittelwert<sup>5</sup> Standardabweichung

### 1.4.2. Personenfit

Tabelle 1.14.: Personenfit (SWE-EL-P)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
O-MNSQ <sup>1</sup> > 2.0 ∅ O-MNSQ <sup>2</sup> (SD <sup>3</sup> )			O-MNSQ > 2.0 ∅ O-MNSQ (SD)			O-MNSQ > 2.0 ∅ O-MNSQ (SD)		
8 %			7 %			8 %		
1.00 (.66)			1.00 (.65)			1.02 (.78)		

<sup>1</sup> Personen Outfit MNSQ<sup>2</sup> durchschnittlicher Personen Outfit MNSQ<sup>3</sup> Standardabweichung

### 1.4.3. Verteilung auf Skalenebene

#### Schiefe und Kurtosis

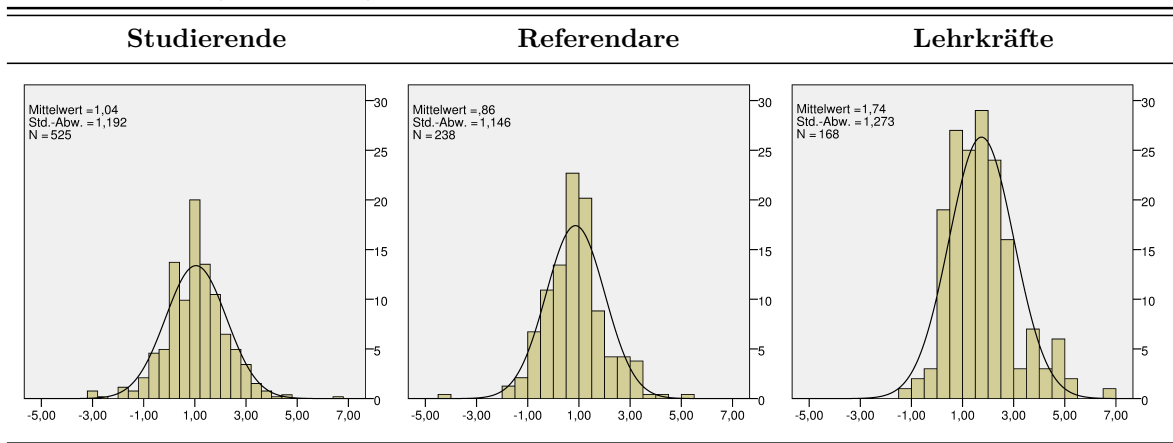
**Tabelle 1.15.:** Verteilungsparameter der Personen-Raschwerte (SWE-EL-P)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
.006 (.107)	1.622 (.213)	.069 (.158)	1.754 (.314)	.824 (.187)	1.221 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

#### Histogramme

**Tabelle 1.16.:** Histogramme der Personen-Raschwerte mit Normalverteilungskurve (SWE-EL-P)



#### Test auf Normalverteilung

**Tabelle 1.17.:** Test auf Normalverteilung der Personen-Raschwerte (SWE-EL-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>		S.-W. <sup>2</sup>			K.-S.		S.-W.			K.-S.		S.-W.		
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.066	.000	.982	.000	238	.090	.000	.979	.001	168	.107	.000	.958	.000

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

## 1.4.4. Skalenstatistik

Tabelle 1.18.: Skalenstatistik (SWE-EL-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
1.04	.05	1.19	-3.07	6.74	.86	.07	1.15	-4.08	5.06	1.74	.10	1.27	-1.40	6.63

<sup>1</sup> Mittelwert (durchschnittliche „Personenfähigkeit“)    <sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes    <sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum    <sup>5</sup> Maximum



### 1.4.5. Wright-Map

Tabelle 1.19.: Wright-Maps (SWE-EL-P)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
MEASURE	PERSON - MAP	ITEM	MEASURE	PERSON - MAP	ITEM	MEASURE	PERSON - MAP	ITEM
	<more>	<rare>		<more>	<rare>		<more>	<rare>
5	.	elp9 .6 elp2 .6 elp7 .6 elp5 .6 elp6 .6 elp8 .6 elp1 .6 elp3 .6 elp4 .6	5	.	elp9 .6	6	.	
4	#		4	.	elp4 .6 elp5 .6 elp8 .6 elp3 .6 elp6 .6 elp7 .6 elp1 .6 elp2 .6	5	#	elp9 .6 elp5 .6 elp6 .6 elp3 .6 elp7 .6
3	##		3	.	elp9 .5	4	##	elp1 .6 elp2 .6 elp8 .6 elp4 .6
2	###	elp9 .5 elp2 .5 elp6 .5 elp7 .5 elp8 .5 elp5 .5 elp1 .5 elp3 .5 elp4 .5	2	##	elp4 .5 elp5 .5 elp6 .5 elp7 .5 elp8 .5 elp2 .5 elp3 .5 elp1 .5	3	###	elp9 .5 elp5 .5 elp6 .5 elp7 .5 elp3 .5 elp2 .5 elp1 .5 elp8 .5 elp4 .5
1	####	elp9 .4 elp7 .4 elp2 .4 elp5 .4 elp6 .4 elp8 .4 elp1 .4 elp3 .4 elp4 .4	1	#####	elp9 .4 elp4 .4 elp5 .4 elp7 .4 elp8 .4 elp2 .4 elp3 .4 elp6 .4 elp1 .4 elp9 .3	2	#####	elp9 .4 elp5 .4 elp6 .4 elp3 .4 elp7 .4
0	#####	elp9 .3 elp2 .3 elp6 .3 elp7 .3 elp8 .3 elp5 .3 elp1 .3 elp3 .3 elp4 .3	0	#####	elp4 .3 elp5 .3 elp7 .3 elp8 .3 elp2 .3 elp3 .3 elp6 .3 elp1 .3 elp9 .2	1	#####	elp9 .3 elp1 .4 elp2 .4 elp8 .4 elp4 .4 elp5 .3 elp6 .3 elp3 .3 elp7 .3
-1	#####	elp9 .2 elp2 .2 elp6 .2 elp7 .2 elp8 .2 elp1 .2 elp3 .2 elp5 .2 elp4 .2	-1	#####	elp4 .2 elp5 .2 elp7 .2 elp8 .2 elp2 .2 elp3 .2 elp6 .2 elp1 .2	0	#####	elp9 .2 elp1 .3 elp2 .3 elp8 .3 elp5 .2 elp4 .3 elp6 .2 elp3 .2 elp7 .2
-2	#####		-2	#####	elp9 .1 elp4 .1 elp8 .1 elp3 .1 elp5 .1 elp6 .1 elp7 .1 elp2 .1 elp1 .1	-1	#####	elp1 .2 elp2 .2 elp8 .2 elp4 .2
-3	#####		-3	#####		-2	#####	elp9 .1 elp5 .1 elp6 .1 elp3 .1 elp7 .1
-4	#####		-4	#####		-3	#####	elp1 .1 elp2 .1 elp8 .1 elp4 .1
-5	#####		-5	#####		-4	#####	
<less><freq>			<less><freq>			<less><freq>		
EACH "H" IS 4: EACH "I" IS 1 TO 3			EACH "H" IS 3: EACH "I" IS 1 TO 2			EACH "H" IS 2: EACH "I" IS 1		

### 1.4.6. Reliabilität & Separation

Tabelle 1.20.: Reliabilität & Separation (SWE-EL-P)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
Person <sup>1</sup>			Item			Person <sup>3</sup>		
Sep <sup>4</sup>	Reli <sup>5</sup>	$\alpha_C$ <sup>6</sup>	Sep	Reli		Sep	Reli	
2.16	.82	.85	2.81	.89		2.24	.83	.85
3.51	.92		1.88	.78	.83	3.41	.92	

<sup>1</sup> Angaben bereinigt um 1 „maximum extreme scorer“ (.2%)

<sup>2</sup> keine „extreme scorer“

<sup>3</sup> Angaben bereinigt um 1 „maximum extreme scorer“ (.6%)

<sup>4</sup> Separation

<sup>5</sup> Reliabilität

<sup>6</sup> Cronbachs Alpha

## 1.4.7. Qualität der Ratingskala

Tabelle 1.21.: Charakteristika der Antwortkategorien (SWE-EL-P)

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
elp1	*	–	–	–	–	2	1	1.84	–	–	–	–	–
	1	7	1	–2.10	.89	1	0	–4.08	.11	–	–	–	–
	2	18	3	–.86	.88	13	6	–.63	.94	–	–	–	–
	3	83	16	.10	.78	27	11	–.03	1.04	8	5	–.05	.61
	4	170	32	.78	.87	65	28	.51	.75	36	21	.91	.74
	5	200	38	1.60	.86	100	42	1.20	.93	84	50	1.64	.86
	6	47	9	2.48	.99	30	13	2.06	1.13	40	24	3.07	.89
elp2	*	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	1.96	–
	1	4	1	–.51	2.60	5	2	–1.94	.81	1	1	1.56	5.14
	2	22	4	–.55	1.34	11	5	–.06	1.46	1	1	–.79	.33
	3	109	21	.25	1.04	34	14	.10	1.24	8	5	.37	.90
	4	187	36	.85	.96	69	29	.49	.92	30	18	1.01	1.13
	5	163	31	1.62	.98	90	38	1.31	.88	87	52	1.51	.86
	6	40	8	2.84	.81	29	12	2.10	1.02	40	24	3.12	.83
elp3	*	3	1	.79	–	1	0	2.73	–	–	–	–	–
	1	4	1	–2.13	.94	2	1	–2.17	1.08	–	–	–	–
	2	23	4	–.43	1.37	11	5	–.35	1.03	2	1	.09	.99
	3	79	15	.01	.90	42	18	–.11	.73	11	7	.24	.71
	4	171	33	.78	.97	71	30	.63	.97	43	26	1.15	1.18
	5	197	38	1.55	.87	87	37	1.30	.81	84	50	1.91	1.21
	6	48	9	2.60	.88	24	10	2.41	.86	28	17	2.83	1.20
elp4	*	2	0	1.43	–	1	0	.94	–	1	1	.91	–
	1	4	1	–2.34	.76	3	1	–1.45	1.33	–	–	–	–
	2	30	6	–.82	.83	22	9	–.40	1.02	3	2	–.47	.95
	3	59	11	.16	1.09	36	15	.07	.73	7	4	.47	1.04
	4	182	35	.75	.78	83	35	.83	1.36	23	14	.56	.54
	5	192	37	1.57	.97	69	29	1.30	1.07	85	51	1.53	.69
	6	56	11	2.37	1.01	24	10	2.36	.91	49	29	2.99	.82
elp5	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	3	1	–1.92	.94	7	3	–1.32	1.11	1	1	.96	2.78
	2	29	6	–.64	1.18	9	4	–.67	.66	3	2	–.39	.59
	3	99	19	.28	1.06	44	18	.19	1.10	24	14	.86	1.27
	4	162	31	.89	1.16	78	33	.84	1.30	44	26	1.23	1.23
	5	180	34	1.52	1.00	75	32	1.23	1.15	71	42	1.83	.98
	6	52	10	2.42	1.08	25	11	2.22	1.05	25	15	3.52	.86

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 1.21.:** Fortsetzung

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
elp6	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	5	1	–.82	2.62	1	0	–1.84	.64	1	1	.18	1.50
	2	35	7	–.50	1.23	21	9	–.51	1.44	8	5	.10	1.05
	3	103	20	.30	1.18	49	21	.26	1.16	14	8	.64	.82
	4	158	30	.99	1.03	51	21	.75	.98	45	27	1.23	1.27
	5	168	32	1.48	1.17	80	34	1.10	1.21	61	36	1.86	.76
	6	56	11	2.39	1.08	36	15	2.21	1.00	39	23	2.91	1.21
elp7	*	2	0	.70	–	–	–	–	–	1	1	1.96	–
	1	2	0	–3.07	.28	1	0	–.65	1.43	–	–	–	–
	2	26	5	–.52	1.28	19	8	–.52	1.17	4	2	–.06	.94
	3	121	23	.29	.99	43	18	.02	.80	10	6	.89	1.77
	4	177	34	1.03	1.09	74	31	.73	.98	48	29	1.05	1.19
	5	150	29	1.57	1.11	74	31	1.39	1.00	71	43	1.84	.85
	6	47	9	2.43	1.20	27	11	2.18	1.02	34	20	2.96	1.12
elp8	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	5	1	–1.93	.89	4	2	–1.88	.82	–	–	–	–
	2	31	6	–.63	.96	16	7	–.60	.76	1	1	–1.40	.11
	3	86	16	.09	.76	49	21	.16	.79	8	5	.03	.51
	4	188	36	.91	.87	66	28	.77	.79	31	18	.96	.91
	5	174	33	1.69	.85	81	34	1.43	1.00	90	54	1.64	1.18
	6	41	8	2.52	1.01	22	9	2.20	1.12	38	23	3.06	.84
elp9	*	1	0	.99	–	1	0	.92	–	3	2	1.87	–
	1	5	1	–1.47	1.25	6	3	–1.12	.95	2	1	1.22	5.43
	2	35	7	–.35	1.16	38	16	–.25	.88	10	6	.45	1.40
	3	122	23	.30	.88	57	24	.50	1.15	19	12	.68	.57
	4	199	38	.99	1.01	79	33	1.02	.75	53	32	1.31	1.26
	5	135	26	1.88	.78	46	19	1.77	.81	61	37	2.06	.93
	6	28	5	2.86	.89	11	5	2.79	1.00	20	12	3.60	.93

<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert/durchschnittliche Personenfähigkeit

<sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ    \* fehlende Werte



Tabelle 1.23.: Qualität der Gesamtskala (SWE-EL-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte					
AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	A-Threshold <sup>5</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold
1	39	1	-1.73	1.30	keiner	30	1	-1.71	.98	keiner	5	0	.66	3.98	keiner
2	249	5	-.59	1.14	-3.15	160	7	-.54	1.05	-2.69	32	2	-.26	.97	-2.34
3	861	18	.18	.96	-1.42	381	18	.11	.97	-1.06	109	7	.39	.93	-1.10
4	1594	34	.88	.96	-.05	636	30	.72	.98	-.09	353	23	1.00	1.02	-.46
5	1559	33	1.62	.95	1.26	702	33	1.36	.97	.93	694	46	1.79	.93	.71
6	415	9	2.45	1.01	3.36	228	11	2.30	1.02	2.91	313	21	3.06	.97	3.18

Studierende					Referendare					Lehrkräfte					
AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	A-Threshold <sup>5</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold
P	1.0	+	+	+	+	P	1.0	+	+	+	P	1.0	+	+	+
R	0	+	+	+	+	R	0	+	+	+	R	0	+	+	+
O	0	+	+	+	+	O	0	+	+	+	O	0	+	+	+
B	0	+	+	+	+	B	0	+	+	+	B	0	+	+	+
A	0	+	+	+	+	A	0	+	+	+	A	0	+	+	+
B	.8	+	+	+	+	B	.8	+	+	+	B	.8	+	+	+
I	.11	+	+	+	+	I	.11	+	+	+	I	.11	+	+	+
L	.11	+	+	+	+	L	.11	+	+	+	L	.11	+	+	+
I	.11	+	+	+	+	I	.11	+	+	+	I	.11	+	+	+
T	.6	+	+	+	+	T	.6	+	+	+	T	.6	+	+	+
Y	.6	+	+	+	+	Y	.6	+	+	+	Y	.6	+	+	+
Y	.5	+	+	+	+	Y	.5	+	+	+	Y	.5	+	+	+
O	.4	+	+	+	+	O	.4	+	+	+	O	.4	+	+	+
F	.4	+	+	+	+	F	.4	+	+	+	F	.4	+	+	+
R	.22	1	+	+	+	R	.22	1	+	+	R	.22	1	+	+
E	.22	1	+	+	+	E	.22	1	+	+	E	.22	1	+	+
S	.2	+	+	+	+	S	.2	+	+	+	S	.2	+	+	+
P	.22	1	+	+	+	P	.22	1	+	+	P	.22	1	+	+
O	.22	1	+	+	+	O	.22	1	+	+	O	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S	.22	1	+	+	+	S	.22	1	+	+	S	.22	1	+	+
N	.22	1	+	+	+	N	.22	1	+	+	N	.22	1	+	+
S															

## 1.5. Skalenrevision

Nach einer Diskussion der inhaltlichen Passung der Items zur Gesamtskala, der Itemstatistiken und der angezeigten Modifikationsindizes wurde für jede Kohorte festgelegt, welche(r) Indikator(en) pro Kohorte aus der Skala überarbeitet oder entfernt werden soll(en).

### Anmerkungen und Itemselektion

**elp1** - Kohortenübergreifend werden für Item elp1 sehr hohe Modifikationsindizes angezeigt.

- Die Fähigkeit des Erkennens physikalischer Kernideen kann als Voraussetzung zur Bewertung der weiteren Items der Skala interpretiert werden, denn ohne physikalische Kernideen benennen zu können, können beispielsweise schwerlich Vereinfachungen vorgenommen oder sinnvolle Lernschritte abgeleitet werden.
- Zusätzlich könnte argumentiert werden, dass die im Item beschriebene Fähigkeit eher an der Grenze von Fachwissenschaft und Fachdidaktik anzusiedeln ist.
- Der Begriff „Kernideen“ könnte ggf. problematisch, weil schwer interpretierbar sein.
- Das Item könnte als praxisfern bzw. schulfern eingeschätzt werden, da es auf Kernideen zu Themen nicht klassischer Schulphysik fokussiert (d. h. Themen der modernen Physik).

**elp6** - Nachfolgende Analyseschritte (vgl. Abschnitt 3.1.6, S. 235) deuten darauf hin, dass mit diesem Item nicht für jede Kohorte dezidiert die Planungsdimension des Handlungsfeldes „Elementarisieren“ abgebildet wird.

**elp7** - Nachfolgende Analyseschritte (vgl. Abschnitt 3.1.6, S. 235) deuten darauf hin, dass mit diesem Item nicht für jede Kohorte dezidiert die Planungsdimension des Handlungsfeldes „Elementarisieren“ abgebildet wird.

**elp9** - Nachfolgende Dimensionsanalysen (vgl. Abschnitt 3.1.2, S. 233) deuten darauf hin, dass die Residuen der Items eld6 und elp9 für die Kohorte der Lehrkräfte stark kovariieren. Beide Items formulieren Kompetenzen, in denen Basiskonzepte eine Rolle spielen.

## **Empfehlungen**

Es wird empfohlen, für jede Kohorte die Skala ohne Item elp1 einzusetzen. Inhaltlich wird die Aufbereitung moderner/nicht klassischer Inhalte auch in Item elp3 thematisiert, sodass durch die Entfernung von elp1 der inhaltliche Aspekt des Umgangs mit moderner Physik nicht gänzlich aus der Skala entfernt wird. Es wird davon ausgegangen, dass Item elp3 schulnäher bzw. eher im Kontext der Unterrichtsplanung verankert wirkt, da betont wird, dass die Aufbereitung der modernen Inhalte für die Schülerinnen und Schüler geschieht.

Für Item elp6 wird die folgende Umformulierung vorgeschlagen: „..., auch wenn ich diese Sequenz das erste Mal plane“.

Für Item elp7 wird die folgende Umformulierung vorgeschlagen: „..., auch wenn ich dieses das erste Mal für den Unterricht vorbereite“.

Item elp9 wird zunächst nicht revidiert.

## **Revision**

Item elp1 wird für jede Kohorte aus der Skala entfernt. Folgende Analysen beziehen sich auf die derart revidierte Skala.

## 1.6. Klassische Item- & Skalenanalyse nach der Revision

### 1.6.1. Verteilung auf Skalenebene nach der Revision

#### Schiefe und Kurtosis

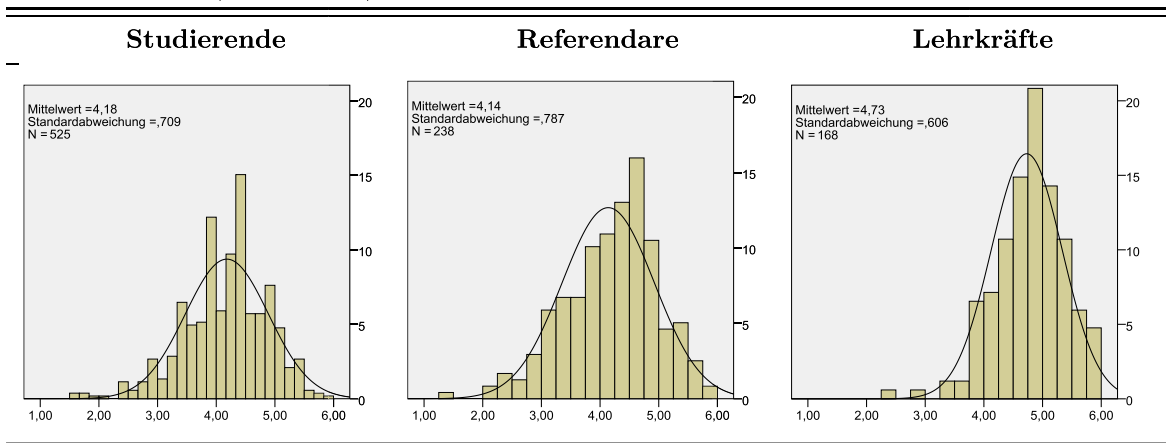
**Tabelle 1.24.:** Verteilungsparameter der Skalenwerte nach der Revision (SWE-EL-P)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
-.522 (.107)	.655 (.213)	-.502 (.158)	.298 (.314)	-.576 (.187)	1.027 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

#### Histogramme

**Tabelle 1.25.:** Histogramme der Skalenwerte mit Normalverteilungskurve nach der Revision (SWE-EL-P)





## Test auf Normalverteilung

Für die Gesamtskala SWE-EL-P wird die Normalverteilungsannahme nach der Revision ebenfalls für jede Kohorte verworfen (vgl. nachfolgende Tabelle 1.26).

**Tabelle 1.26.:** Test auf Normalverteilung der Skalenwerte nach der Revision (SWE-EL-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>			S.-W. <sup>2</sup>		K.-S.			S.-W.		K.-S.			S.-W.	
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.084	.000	.981	.000	238	.081	.001	.981	.003	168	.085	.005	.976	.005

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

## 1.6.2. Skalenstatistik nach der Revision

**Tabelle 1.27.:** Skalenstatistik nach der Revision (SWE-EL-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
4.18	.03	.71	1.63	6.00	4.14	.05	.79	1.25	5.88	4.73	.05	.61	2.38	6.00

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum

## 1.6.3. Mittlere Inter-Item-Korrelation nach der Revision

**Tabelle 1.28.:** Mittlere Inter-Item-Korrelationen nach der Revision (SWE-EL-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	Min <sup>2</sup>	Max <sup>3</sup>	Bereich	VAR <sup>4</sup>	MW	Min	Max	Bereich	VAR	MW	Min	Max	Bereich	VAR
.382	.261	.467	.206	.003	.399	.325	.573	.248	.003	.333	.182	.466	.284	.006

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Minimum

<sup>3</sup> Maximum

<sup>4</sup> Varianz

**1.6.4. Itemtrennschärfen & Skalenreliabilitäten nach der Revision**

Die Skalenreliabilitäten, hier durch Cronbachs Alpha  $\alpha_C$  repräsentiert, verringern sich für jede Kohorte nur leicht und können immer noch als gut bezeichnet werden (Studierende:  $\alpha_C = .83$ , Referendare:  $\alpha_C = .84$ , Lehrkräfte:  $\alpha_C = .80$ ).

**Tabelle 1.29.:** Itemtrennschärfen nach der Revision (SWE-EL-P)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
elp2	.542	.556	.464
elp3	.581	.594	.432
elp4	.614	.590	.659
elp5	.525	.551	.483
elp6	.511	.537	.499
elp7	.482	.551	.461
elp8	.600	.582	.568
elp9	.599	.625	.497

## 1.7. Konfirmatorische Faktorenanalyse nach der Revision

### 1.7.1. Gütekriterien erster Ordnung nach der Revision

Nach der Revision (Entfernung von Item elp1 aus der Skala für jede Kohorte) können die Modelle anhand der nachfolgend angegebenen Indizes (vgl. nachfolgende Tabelle 1.30) für jede Gruppe als gut bis sehr gut beurteilt werden.

**Tabelle 1.30.:** Modellfit für die rev. Messmodelle (SWE-EL-P)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
entferntes Item	elp1	elp1	elp1
$\chi^2$	40.68	39.05	19.36
df	20	20	20
$\chi^2/\text{df}$	2.03	1.95	.97
p	.004	.007	.499
CFI	.978	.958	1.000
TLI	.969	.941	1.004
RMSEA	.044*	.063*	.000*
[90% KI]	[.024; .064]	[.033; .093]	[.000; .064]
SRMR	.030	.040	.038
Güte	✓	✓	✓

### 1.7.2. Gütekriterien zweiter Ordnung nach der Revision

**Tabelle 1.31.:** Faktorladungen ( $\lambda$ ) für die rev. Messmodelle (SWE-EL-P)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte
elp2	.59	~	.61	✓	.53	~
elp3	.65	✓	.66	✓	.49	–
elp4	.69	✓	.67	✓	.75	✓
elp5	.57	~	.59	~	.55	~
elp6	.56	~	.58	~	.55	~
elp7	.54	~	.60	✓	.53	~
elp8	.66	✓	.63	✓	.64	✓
elp9	.67	✓	.71	✓	.55	~

### 1.7.3. Schätzung der Skalenreliabilitäten nach der Revision

**Tabelle 1.32.:** Skalenreliabilitäten nach der Revision  
(SWE-EL-P)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
$\alpha_C^1$	FR <sup>2</sup>	DEV <sup>3</sup>	$\alpha_C$	FR	DEV	$\alpha_C$	FR	DEV
.83	.83	.38	.84	.84	.40	.80	.80	.34

<sup>1</sup> Cronbachs Alpha    <sup>2</sup> Faktorreliabilität

<sup>3</sup> durchschnittlich extrahierte Varianz

## 1.8. Raschanalyse nach der Revision

### 1.8.1. Itemfit nach der Revision

**Tabelle 1.33.:** Itemfit nach der Revision (SWE-EL-P)

Item	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	RW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	O-MNSQ <sup>3</sup>	RW	S.E.	O-MNSQ	RW	S.E.	O-MNSQ
elp2	.06	.06	.98	-.27	.08	1.04	-.36	.11	1.02
elp3	-.19	.06	.93	-.20	.08	.84	.00	.11	.99
elp4	-.25	.06	.90	.03	.08	.98	-.57	.12	.75
elp5	-.07	.06	1.09	-.05	.08	1.07	.39	.10	1.05
elp6	.01	.06	1.22	-.15	.08	1.23	.21	.10	1.18
elp7	.10	.06	1.11	-.06	.08	1.03	.03	.11	1.12
elp8	.01	.06	.91	.01	.08	.96	-.37	.11	.84
elp9	.34	.06	.85	.68	.08	.84	.68	.10	1.21
MW <sup>4</sup>	.00	.06	1.00	.00	.08	1.00	.00	.11	1.02
SD <sup>5</sup>	.17	.00	.12	.27	.00	.12	.40	.01	.15

<sup>1</sup> Raschwert/Itemschwierigkeit

<sup>2</sup> Standardfehler

<sup>3</sup> Item Outfit MNSQ

<sup>4</sup> Mittelwert

<sup>5</sup> Standardabweichung

### 1.8.2. Personenfit nach der Revision

**Tabelle 1.34.:** Personenfit nach der Revision (SWE-EL-P)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
O-MNSQ <sup>1</sup> > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ <sup>2</sup> (SD <sup>3</sup> )		O-MNSQ > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ (SD)		O-MNSQ > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ (SD)	
9 %		6 %		8 %	
1.00 (.69)		1.00 (.66)		1.02 (.81)	

<sup>1</sup> Personen Outfit MNSQ

<sup>2</sup> durchschnittlicher Personen Outfit MNSQ

<sup>3</sup> Standardabweichung

### 1.8.3. Verteilung auf Skalenebene nach der Revision

#### Schiefe und Kurtosis nach der Revision

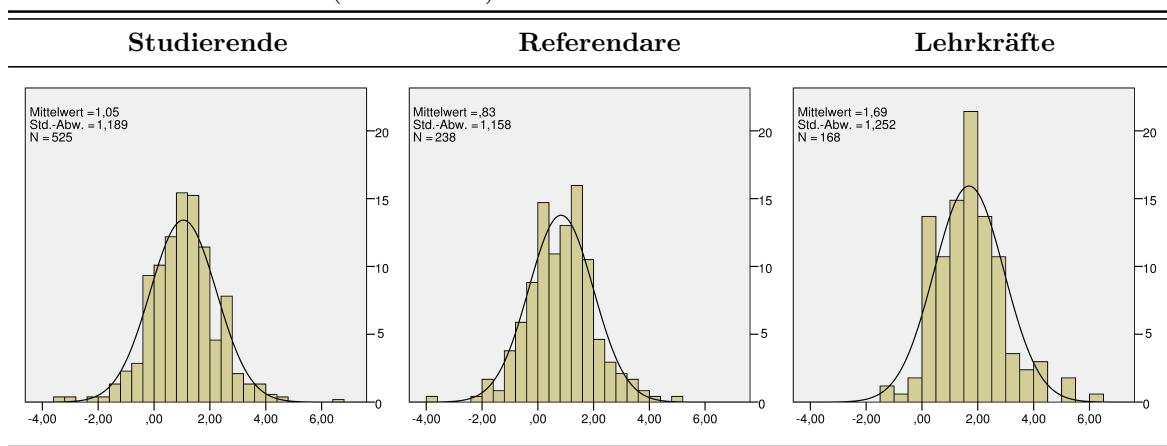
**Tabelle 1.35.:** Verteilungsparameter der Personen-Raschwerte nach der Revision (SWE-EL-P)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
.003 (.107)	1.520 (.213)	-.011 (.158)	1.372 (.314)	.788 (.187)	1.259 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

#### Histogramme nach der Revision

**Tabelle 1.36.:** Histogramme der Personen-Raschwerte mit Normalverteilungskurve nach der Revision (SWE-EL-P)



## Test auf Normalverteilung nach der Revision

**Tabelle 1.37.:** Test auf Normalverteilung der Personen-Raschwerte nach der Revision (SWE-EL-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>			S.-W. <sup>2</sup>		K.-S.			S.-W.		K.-S.			S.-W.	
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.068	.000	.983	.000	238	.076	.002	.985	.012	168	.117	.000	.961	.000

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

## 1.8.4. Skalenstatistik nach der Revision

**Tabelle 1.38.:** Skalenstatistik nach der Revision (SWE-EL-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
1.05	.05	1.19	-3.22	6.62	.83	.08	1.16	-3.95	4.92	1.69	.10	1.25	-1.46	6.46

<sup>1</sup> Mittelwert (durchschnittliche „Personenfähigkeit“)

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum <sup>5</sup> Maximum

### 1.8.5. Wright-Map nach der Revision

[illegible]

### 1.8.6. Reliabilität & Separation nach der Revision

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
Person <sup>1</sup>			Item		Person <sup>2</sup>			Item		Person <sup>3</sup>			Item	
Sep <sup>4</sup>	Reli <sup>5</sup>	$\alpha_C$ <sup>6</sup>	Sep	Reli	Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli	Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli
2.01	.80	.83	2.81	.89	2.13	.82	.84	3.29	.92	1.73	.75	.81	3.47	.92

<sup>2</sup> keine „extreme scorer“

#### 4 Separation

<sup>5</sup> Reliabilität

<sup>5</sup> Reliabilität      <sup>6</sup> Cronbachs Alpha



### 1.8.7. Qualität der Ratingskala nach der Revision

**Tabelle 1.41.:** Charakteristika der Antwortkategorien nach der Revision (SWE-EL-P)

Item	AK <sup>1</sup>	Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
		N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
elp2	*	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	1.95	–
	1	4	1	–.51	2.60	5	2	–2.02	.81	1	1	1.50	5.33
	2	22	4	–.61	1.25	11	5	–.19	1.36	1	1	–1.03	.23
	3	109	21	.25	1.02	34	14	.05	1.25	8	5	.34	.88
	4	187	36	.85	.95	69	29	.48	.96	30	18	.94	1.09
	5	163	31	1.63	.94	90	38	1.27	.91	87	52	1.47	.82
	6	40	8	2.85	.80	29	12	2.11	.98	40	24	3.05	.81
elp3	*	3	1	.76	–	1	0	2.69	–	–	–	–	–
	1	4	1	–2.05	1.00	2	1	–2.23	.99	0	0	.00	.00
	2	23	4	–.50	1.26	11	5	–.44	1.03	2	1	.06	.96
	3	79	15	.03	.91	42	18	–.18	.74	11	7	.23	.72
	4	171	33	.79	.99	71	30	.62	1.02	43	26	1.10	1.16
	5	197	38	1.55	.87	87	37	1.29	.81	84	50	1.86	1.17
	6	48	9	2.60	.89	24	10	2.35	.89	28	17	2.76	1.19
elp4	*	2	0	1.45	–	1	0	.92	–	1	1	.79	–
	1	4	1	–2.34	.77	3	1	–1.55	1.24	–	–	–	–
	2	30	6	–.83	.82	22	9	–.54	.98	3	2	–.67	.78
	3	59	11	.14	1.04	36	15	.01	.72	7	4	.28	.85
	4	182	35	.75	.75	83	35	.80	1.23	23	14	.56	.55
	5	192	37	1.58	.93	69	29	1.31	1.02	85	51	1.49	.64
	6	56	11	2.40	.99	24	10	2.35	.88	49	29	2.91	.82
elp5	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	3	1	–1.85	.97	7	3	–1.55	.99	1	1	.67	2.25
	2	29	6	–.64	1.16	9	4	–.77	.63	3	2	–.43	.56
	3	99	19	.27	1.02	44	18	.15	1.08	24	14	.83	1.31
	4	162	31	.90	1.11	78	33	.81	1.28	44	26	1.16	1.15
	5	180	34	1.55	.97	75	32	1.23	1.14	71	42	1.78	.94
	6	52	10	2.39	1.11	25	11	2.15	1.07	25	15	3.45	.84

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 1.41.:** *Fortsetzung*

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
elp6	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	5	1	–.88	2.47	1	0	–2.05	.58	1	1	.18	1.57
	2	35	7	–.52	1.16	21	9	–.63	1.41	8	5	–.02	.96
	3	103	20	.28	1.12	49	21	.21	1.14	14	8	.56	.75
	4	158	30	.98	.97	51	21	.72	.92	45	27	1.20	1.28
	5	168	32	1.50	1.12	80	34	1.09	1.20	61	36	1.80	.73
	6	56	11	2.43	1.06	36	15	2.21	.97	39	23	2.85	1.17
elp7	*	2	0	.74	–	–	–	–	–	1	1	1.95	–
	1	2	0	–3.07	.30	1	0	–.50	1.72	–	–	–	–
	2	26	5	–.50	1.26	19	8	–.57	1.20	4	2	–.19	.81
	3	121	23	.30	.98	43	18	–.02	.81	10	6	.84	1.78
	4	177	34	1.03	1.10	74	31	.69	1.00	48	29	.99	1.09
	5	150	29	1.57	1.13	74	31	1.38	1.05	71	43	1.82	.81
	6	47	9	2.41	1.22	27	11	2.10	1.05	34	20	2.85	1.14
elp8	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	5	1	–1.78	.98	4	2	–1.91	.86	0	0	.00	.00
	2	31	6	–.62	.98	16	7	–.72	.71	1	1	–1.46	.10
	3	86	16	.10	.75	49	21	.16	.87	8	5	.05	.54
	4	188	36	.94	.93	66	28	.77	.89	31	18	.93	.93
	5	174	33	1.69	.91	81	34	1.39	1.10	90	54	1.59	1.34
	6	41	8	2.42	1.08	22	9	2.08	1.22	38	23	2.95	.85
elp9	*	1	0	1.07	–	1	0	.63	–	3	2	1.85	–
	1	5	1	–1.54	1.18	6	3	–1.24	.92	2	1	.98	5.14
	2	35	7	–.39	1.13	38	16	–.37	.81	10	6	.37	1.37
	3	122	23	.29	.82	57	24	.50	1.11	19	12	.65	.62
	4	199	38	.99	.96	79	33	1.00	.73	53	32	1.27	1.19
	5	135	26	1.90	.75	46	19	1.77	.80	61	37	2.00	.90
	6	28	5	2.90	.86	11	5	2.76	.96	20	12	3.51	.92

<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert/durchschnittliche Personenfähigkeit<sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ    \* fehlende Werte

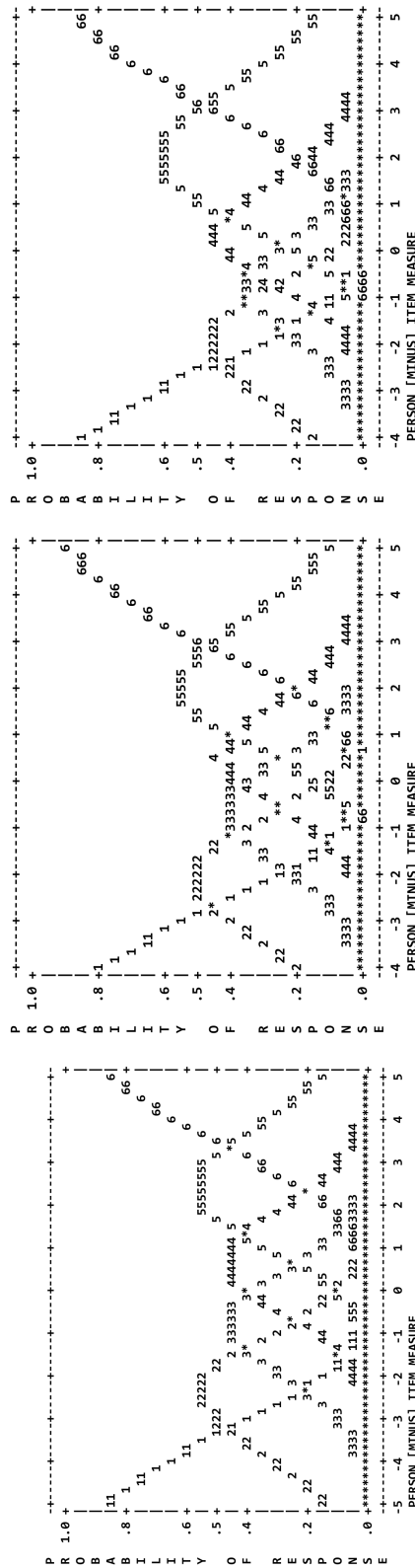
**Tabelle 1.42.:** Empirical Category Average & General Keyform nach der Revision (SWE-EL-P)

[illegible]

Tabelle 1.43.: Qualität der Gesamtskala nach der Revision (SWE-EL-P)

Studierende						Referendare						Lehrkräfte								
AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	A-Threshold <sup>5</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold
1	32	1	-1.64	1.38	keiner	29	2	-1.71	.98	keiner	5	0	.54	3.87	keiner	5	0	.54	3.87	keiner
2	231	6	-.58	1.12	-3.25	147	8	-.63	1.02	-2.70	32	2	-.32*	.91	-2.36	32	2	-.32*	.91	-2.36
3	778	19	.19	.95	-1.37	354	19	.10	.97	-1.11	101	8	.40	.95	-1.04	101	8	.40	.95	-1.04
4	1424	34	.90	.96	-.02	571	30	.73	1.01	-.07	317	24	.98	1.03	-.45	317	24	.98	1.03	-.45
5	1359	32	1.63	.95	1.30	602	32	1.36	1.00	.99	610	46	1.76	.92	.71	610	46	1.76	.92	.71
6	368	9	2.46	1.01	3.35	198	10	2.29	1.00	2.90	273	20	2.98	.97	3.14	273	20	2.98	.97	3.14

P	R	O	B	A	B	I	L	I	I	T	Y	O	F	R	E	P	N	Q	E
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

<sup>1</sup> Antwortkategorie<sup>2</sup> absolute Häufigkeit<sup>3</sup> Mittelwert<sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ<sup>5</sup> Andrich Threshold

## 1.9. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/KFA

### 1.9.1. Mehrgruppenvergleich: Personengruppe

Für die revidierte Skala SWE-EL-P kann partielle (skalare) Messinvarianz konstatiert werden (vgl. nachfolgende Tabelle 1.44). Das Ergebnis konnte an einer Zufallsstichprobe (Gleichverteilung der jeweiligen Gruppengrößen mit N=168) reproduziert werden.

**Tabelle 1.44.:** Mehrgruppenvergleich – Personengruppe (SWE-EL-P)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta SB-\chi^2$	$\Delta df$	p	$ \Delta CFI $
konfigural	1	99.70	60	.00	.975	.046*	.034					
metrisch	2	118.81	76	.00	.973	.043*	.103	1 vs. 2	18.41	16	.30	.002
skalar	3	186.26	90	.00	.939	.059*	.116	2 vs. 3	73.28	14	.00	.034
skalar <sup>1</sup>	4	164.11	88	.00	.952	.053*	.112	3 vs. 4	25.77	2	.00	.013
skalar <sup>2</sup>	5	151.84	86	.00	.959	.050*	.110	4 vs. 5	12.05	2	.00	.007
skalar <sup>3</sup>	6	141.74	84	.00	.964	.047*	.106	5 vs. 6	11.77	2	.00	.005
skalar <sup>4</sup>	7	133.29	82	.00	.968	.045*	.107	6 vs. 7	8.77	2	.01	.004
								7 vs. 1	33.28	22	.06	.007

<sup>1</sup> Intercept von elp9 frei geschätzt      <sup>2</sup> Intercept von elp9 und elp2 frei geschätzt

<sup>3</sup> Intercept von elp9, elp2 und elp5 frei geschätzt      <sup>4</sup> Intercept von elp9, elp2, elp5 und elp4 frei geschätzt

## 1.9.2. Mehrgruppenvergleich: Geschlecht

Tabelle 1.45.: Mehrgruppenvergleich – Geschlecht (SWE-EL-P)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
<b>Studierende:</b> männlich (N=335), weiblich (N=188)												
konfigural	1	70.53	40	.00	.968	.054*	.038					
metrisch	2	76.55	48	.01	.970	.048*	.055	1 vs. 2	5.16	8	.74	.002
skalar	3	92.14	55	.00	.961	.051*	.059	2 vs. 3	16.10	7	.02	.009
skalar <sup>1</sup>	4	86.60	54	.00	.966	.048*	.054	3 vs. 4	5.94	1	.01	.005
								4 vs. 1	15.19	14	.37	.002
<b>Referendare:</b> männlich (N=167), weiblich (N=71)												
konfigural	1	62.32	40	.01	.955	.068*	.049					
metrisch	2	70.74	48	.02	.954	.063*	.080	1 vs. 2	8.13	8	.42	.001
skalar	3	80.76	55	.01	.948	.063*	.089	2 vs. 3	9.99	7	.19	.006
								3 vs. 1	18.08	15	.26	.007
<b>Lehrkräfte:</b> männlich (N=104), weiblich (N=63)												
konfigural	1	32.19	40	.81	1.000	.000*	.046					
metrisch	2	49.15	48	.43	.995	.017*	.129	1 vs. 2	17.59	8	.02	.005
metrisch <sup>2</sup>	3	40.21	47	.75	1.000	.000*	.100	2 vs. 3	7.64	1	.01	.005
skalar	4	57.92	54	.33	.984	.029*	.116	3 vs. 4	19.22	7	.01	.016
skalar <sup>3</sup>	5	44.52	53	.79	1.000	.000*	.108	4 vs. 5	16.74	1	.00	.016
								5 vs. 1	12.51	13	.49	.000

<sup>1</sup> Intercept von elp4 frei geschätzt      <sup>2</sup> Faktorladung von elp7 frei geschätzt<sup>3</sup> Faktorladung von elp7 und Intercept von elp3 frei geschätzt

### 1.9.3. Mehrgruppenvergleich: Studiengang

**Tabelle 1.46.:** Mehrgruppenvergleich – Studiengang (SWE-EL-P)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta SB-\chi^2$	$\Delta df$	p	$ \Delta CFI $
<b>Studierende:</b> Lehramt Gymnasium (N=385), Lehramt Sekundarstufe 1 (N=140)												
konfigural	1	67.92	40	.00	.971	.052*	.037					
metrisch	2	75.40	48	.01	.971	.047*	.057	1 vs. 2	6.58	8	.58	.000
skalar	3	87.11	55	.00	.966	.047*	.062	2 vs. 3	11.79	7	.11	.005
								3 vs. 1	18.42	15	.24	.005
<b>Referendare:</b> Lehramtsstudium (N=167), Quereinstieg (N=71)												
konfigural	1	65.80	40	.01	.947	.074*	.048					
metrisch	2	71.95	48	.01	.951	.065*	.067	1 vs. 2	5.28	8	.73	.004
skalar	3	98.11	55	.00	.912	.081	.082	2 vs. 3	28.13	7	.00	.039
skalar <sup>1</sup>	4	78.11	54	.02	.951	.061*	.073	3 vs. 4	24.60	1	.00	.039
								4 vs. 1	11.12	14	.68	.004
<b>Referendare:</b> Lehramt Gymnasium (N=128), Quereinstieg (N=71)												
konfigural	1	59.05	40	.03	.955	.069	.049					
metrisch	2	65.84	48	.04	.958	.061*	.076	1 vs. 2	6.23	8	.62	.003
skalar	3	92.74	55	.00	.910	.083*	.090	2 vs. 3	29.18	7	.00	.048
skalar <sup>2</sup>	4	71.53	54	.06	.958	.057*	.078	3 vs. 4	27.49	1	.00	.048
								4 vs. 1	11.64	14	.64	.003

<sup>1</sup> Intercept von elp6 frei geschätzt      <sup>2</sup> Intercept von elp6 frei geschätzt

### 1.9.4. Mehrgruppenvergleich: Schulform

**Tabelle 1.47.:** Mehrgruppenvergleich – Schulform (SWE-EL-P)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta SB-\chi^2$	$\Delta df$	p	$ \Delta CFI $
<b>Lehrkräfte:</b> Gymnasium (N=100), Sekundarschule (N=68)												
konfigural	1	31.89	40	.82	1.000	.000*	.046					
metrisch	2	42.87	48	.68	1.000	.000*	.139	1 vs. 2	11.06	8	.20	.000
skalar	3	54.85	55	.48	1.000	.000*	.143	2 vs. 3	12.80	7	.08	.000
								3 vs. 1	23.63	15	.07	.000

### 1.9.5. Mehrgruppenvergleich: Praxiserfahrung

**Tabelle 1.48.:** Mehrgruppenvergleich – Praxiserfahrung (SWE-EL-P)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
<b>Studierende:</b> keine institutionelle Praxiserfahrung (N=120), institutionelle Praxiserfahrung (N=385)												
konfigural	1	56.08	40	.05	.982	.040*	.032					
metrisch	2	75.75	48	.01	.970	.048*	.110	1 vs. 2	21.63	8	.01	.012
metrisch <sup>1</sup>	3	70.76	47	.01	.974	.045*	.097	2 vs. 3	5.86	1	.02	.004
metrisch <sup>2</sup>	4	65.27	46	.03	.979	.041*	.079	3 vs. 4	6.12	1	.01	.005
skalar	5	75.33	53	.02	.976	.041*	.080	4 vs. 5	10.07	7	.18	.003
								5 vs. 1	19.41	13	.11	.006

<sup>1</sup> Faktorladung von elp7 frei geschätzt

<sup>2</sup> Faktorladung von elp7 und elp8 frei geschätzt



## 1.10. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/DIF-Analyse

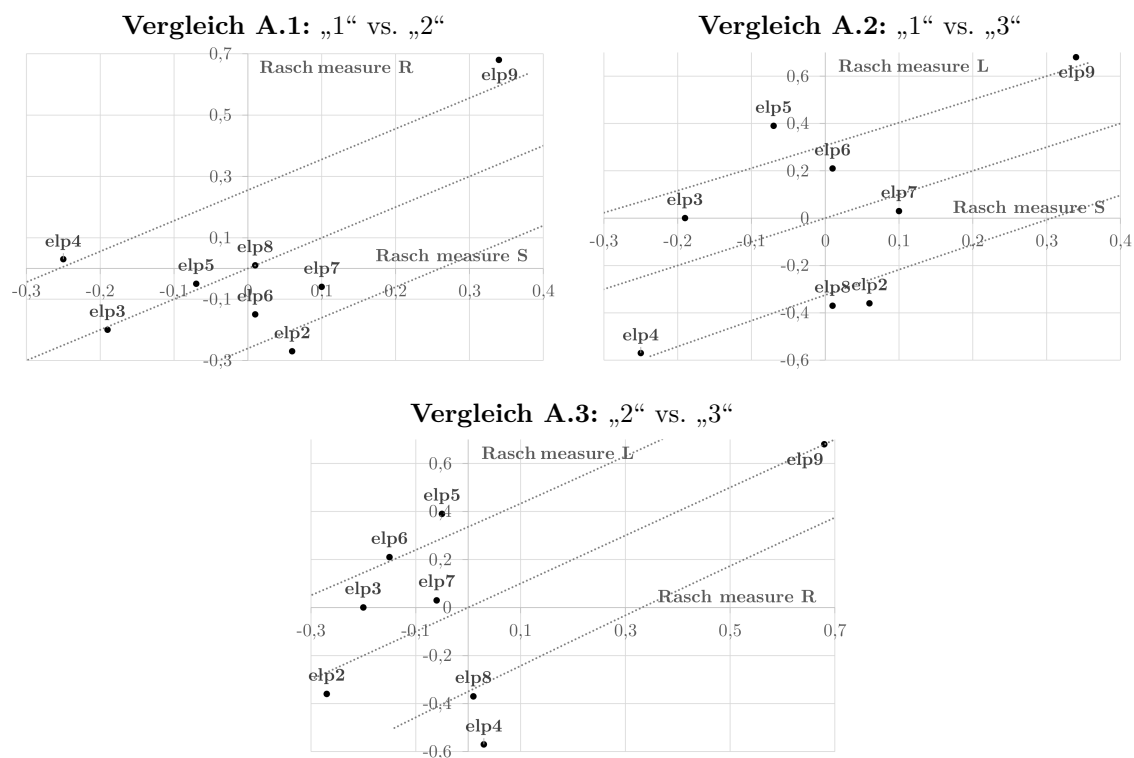
### 1.10.1. DIF-Analyse: Personengruppe

**Tabelle 1.49.:** DIF-Analyse – Personengruppe (SWE-EL-P)

										Rasch-Welch-Test			
PG <sup>1</sup> ∅(b-e) <sup>2</sup> DIF <sup>3</sup> S.E. <sup>4</sup>   PG ∅(b-e) DIF S.E.   ΔDIF <sup>5</sup> S.E.					t	df	p						
A.1-3: Personengruppe „1“ Studierende (N=525), „2“ Referendare (N=238), „3“ Lehrkräfte (N=168)													
elp8	1	−.04	.01	.05	2	−.04	.01	.08	.00	.10	−.01	549	.99
elp8	1	−.04	.01	.05	3	.17	−.39	.11	.39	.12	3.20	342	.00
elp8	2	−.04	.01	.08	3	.17	−.39	.11	.40	.14	2.89	361	.00
elp6	1	−.01	−.01	.05	2	.10	−.16	.08	.16	.10	1.61	546	.11
elp6	1	−.01	−.01	.05	3	−.10	.18	.10	−.19	.12	−1.61	355	.11
elp6	2	.10	−.16	.08	3	−.10	.18	.10	−.35	.13	−2.63	370	.01
elp5	1	.05	−.07	.05	2	.04	−.06	.08	−.01	.10	−.09	549	.93
elp5	1	.05	−.07	.05	3	−.20	.37	.10	−.44	.11	−3.80	360	.00
elp5	2	.04	−.06	.08	3	−.20	.37	.10	−.43	.13	−3.29	371	.00
elp7	1	−.03	.09	.05	2	.07	−.07	.08	.16	.10	1.64	546	.10
elp7	1	−.03	.09	.05	3	.02	.01	.11	.08	.12	.68	348	.49
elp7	2	.07	−.07	.08	3	.02	.01	.11	−.08	.13	−.60	366	.55
elp4	1	.02	−.24	.06	2	−.15	.03	.08	−.27	.10	−2.74	552	.01
elp4	1	.02	−.24	.06	3	.18	−.57	.11	.33	.13	2.64	339	.01
elp4	2	−.15	.03	.08	3	.18	−.57	.11	.60	.14	4.32	356	.00
elp3	1	.01	−.17	.06	2	.03	−.22	.08	.05	.10	.55	547	.58
elp3	1	.01	−.17	.06	3	−.07	−.03	.11	−.14	.12	−1.18	354	.24
elp3	2	.03	−.22	.08	3	−.07	−.03	.11	−.20	.13	−1.46	368	.15
elp2	1	−.10	.05	.05	2	.12	−.29	.08	.34	.10	3.48	542	.00
elp2	1	−.10	.05	.05	3	.14	−.38	.11	.43	.12	3.47	339	.00
elp2	2	.12	−.29	.08	3	.14	−.38	.11	.08	.14	.60	362	.55
elp9	1	.11	.32	.05	2	−.17	.73	.08	−.41	.09	−4.36	550	.00
elp9	1	.11	.32	.05	3	−.11	.67	.10	−.35	.11	−3.11	353	.00
elp9	2	−.17	.73	.08	3	−.11	.67	.10	.06	.13	.50	365	.62

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 1.49.: Fortsetzung**



Farbkodierung: Hinweis auf **moderates DIF** bzw. **großes DIF**

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

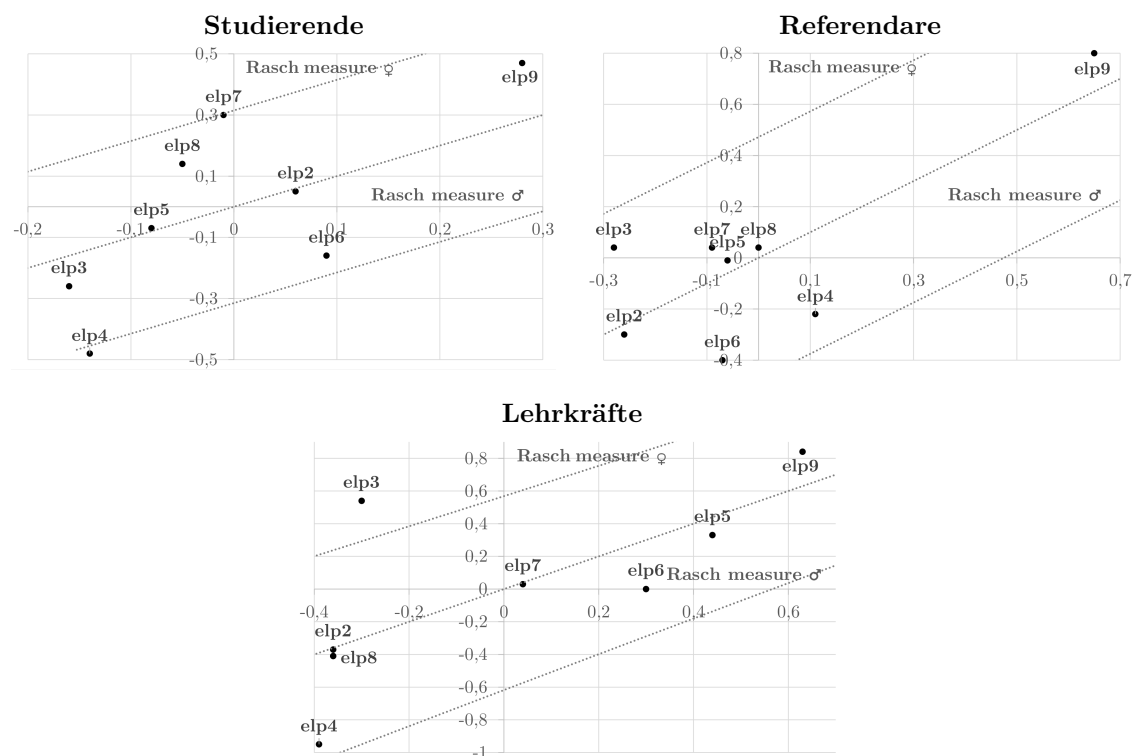
### 1.10.2. DIF-Analyse: Geschlecht

**Tabelle 1.50.:** DIF-Analyse – Geschlecht (SWE-EL-P)

										Rasch-Welch-Test				
PG <sup>1</sup> ∅(b-e) <sup>2</sup> DIF <sup>3</sup> S.E. <sup>4</sup>					PG ∅(b-e) DIF S.E.				ΔDIF <sup>5</sup> S.E.		t	df	p	
Studierende „0“ männlich (N=335), „1“ weiblich (N=188)														
elp8	0	.04	−.05	.07	1	−.07	.12	.09	−.17	.12	−1.50	435	.13	
elp6	0	−.05	.10	.07	1	.09	−.14	.09	.24	.12	2.05	431	.04	
elp5	0	.01	−.07	.07	1	−.01	−.07	.09	.00	.12	.00	434	1.00	
elp7	0	.06	−.01	.07	1	−.10	.26	.09	−.27	.12	−2.31	436	.02	
elp4	0	−.06	−.15	.07	1	.10	−.42	.10	.27	.12	2.25	430	.03	
elp3	0	−.01	−.19	.07	1	.02	−.23	.10	.04	.12	.32	428	.75	
elp2	0	−.01	.06	.07	1	.01	.06	.09	.00	.12	.00	433	1.00	
elp9	0	.03	.30	.07	1	−.04	.40	.09	−.10	.11	−.88	432	.38	
Referendare „0“ männlich (N=167), „1“ weiblich (N=71)														
elp8	0	.01	.01	.09	1	−.02	.03	.14	−.02	.17	−.13	162	.89	
elp6	0	−.05	−.08	.09	1	.11	−.32	.15	.24	.17	1.39	160	.17	
elp5	0	.01	−.07	.09	1	−.03	−.01	.14	−.06	.17	−.37	162	.71	
elp7	0	.03	−.10	.09	1	−.07	.03	.14	−.14	.17	−.81	162	.42	
elp4	0	−.06	.12	.09	1	.14	−.17	.14	.29	.17	1.68	160	.09	
elp3	0	.07	−.30	.10	1	−.16	.03	.14	−.34	.17	−1.97	164	.05	
elp2	0	.01	−.27	.09	1	−.02	−.23	.15	−.03	.17	−.18	162	.85	
elp9	0	−.02	.70	.09	1	.04	.62	.14	.09	.16	.52	161	.60	
Lehrkräfte „0“ männlich (N=104), „1“ weiblich (N=63)														
elp8	0	.01	−.37	.14	1	−.01	−.37	.18	.00	.23	.00	144	1.00	
elp6	0	−.07	.32	.13	1	.12	−.01	.17	.33	.22	1.55	141	.12	
elp5	0	−.05	.47	.13	1	.07	.27	.16	.20	.21	.95	142	.34	
elp7	0	.00	.03	.14	1	.01	.03	.17	.00	.22	.00	141	1.00	
elp4	0	−.07	−.42	.15	1	.11	−.83	.20	.41	.25	1.66	140	.10	
elp3	0	.16	−.33	.14	1	−.26	.45	.16	−.78	.21	−3.65	149	.00	
elp2	0	.01	−.39	.14	1	−.02	−.33	.18	−.06	.23	−.25	142	.80	
elp9	0	.01	.68	.12	1	−.02	.71	.15	−.03	.20	−.14	142	.89	

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 1.50.: Fortsetzung**



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

### 1.10.3. DIF-Analyse: Studiengang

**Tabelle 1.51.:** DIF-Analyse – Studiengang (SWE-EL-P)

											Rasch-Welch-Test		
	PG <sup>1</sup>	$\varnothing(b-e)^2$	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	$\varnothing(b-e)$	DIF	S.E.	$\Delta$ DIF <sup>5</sup>	S.E.	t	df	p
<b>A: Studierende</b> „0“ Lehramt Sekundarstufe 1 (N=140), „1“ Lehramt Gymnasium (N=385)													
elp8	0	-.13	.22	.11	1	.05	-.07	.07	.29	.13	2.28	315	.02
elp6	0	-.05	.09	.11	1	.02	-.02	.07	.11	.13	.85	314	.40
elp5	0	-.03	-.02	.11	1	.01	-.09	.07	.07	.13	.59	313	.56
elp7	0	-.04	.16	.11	1	.01	.07	.07	.08	.13	.67	311	.50
elp4	0	.04	-.33	.11	1	-.01	-.23	.07	-.10	.13	-.78	309	.44
elp3	0	.07	-.31	.11	1	-.02	-.15	.07	-.16	.13	-1.25	308	.21
elp2	0	.08	-.08	.11	1	-.03	.10	.07	-.18	.13	-1.39	311	.16
elp9	0	.06	.25	.11	1	-.02	.38	.06	-.12	.12	-.99	312	.32
<b>B.1-3: Referendare</b> „0“ Lehramt Sek. 1 (N=39), „1“ Lehramt Gym. (N=128), „2“ Quereinstieg (N=71)													
elp8	0	-.02	.04	.19	1	.05	-.06	.11	.10	.22	.44	85	.66
elp8	0	-.02	.04	.19	2	-.07	.12	.14	-.08	.23	-.34	88	.73
elp8	1	.05	-.06	.11	2	-.07	.12	.14	-.18	.18	-1.00	165	.32
elp6	0	.05	-.22	.19	1	.22	-.48	.11	.26	.22	1.18	86	.24
elp6	0	.05	-.22	.19	2	-.41	.42	.14	-.64	.24	-2.71	87	.01
elp6	1	.22	-.48	.11	2	-.41	.42	.14	-.90	.18	-5.10	168	.00
elp5	0	.07	-.14	.19	1	-.03	.00	.11	-.14	.22	-.64	84	.52
elp5	0	.07	-.14	.19	2	.02	-.08	.14	-.06	.24	-.26	88	.80
elp5	1	-.03	.00	.11	2	.02	-.08	.14	.08	.18	.45	163	.65
elp7	0	-.17	.18	.19	1	-.02	-.03	.11	.20	.21	.94	85	.35
elp7	0	-.17	.18	.19	2	.14	-.27	.14	.44	.24	1.88	90	.06
elp7	1	-.02	-.03	.11	2	.14	-.27	.14	.24	.18	1.34	162	.18
elp4	0	.14	-.16	.19	1	-.06	.12	.11	-.28	.22	-1.27	81	.21
elp4	0	.14	-.16	.19	2	.04	-.02	.14	-.14	.24	-.57	86	.57
elp4	1	-.06	.12	.11	2	.04	-.02	.14	.14	.18	.82	163	.42
elp3	0	-.14	.00	.19	1	-.03	-.16	.11	.16	.22	.72	85	.47
elp3	0	-.14	.00	.19	2	.13	-.39	.15	.39	.24	1.65	90	.10
elp3	1	-.03	-.16	.11	2	.13	-.39	.15	.24	.18	1.30	162	.20
elp2	0	.04	-.33	.19	1	-.01	-.27	.11	-.06	.22	-.28	84	.78
elp2	0	.04	-.33	.19	2	.00	-.27	.14	-.06	.24	-.26	88	.80
elp2	1	-.01	-.27	.11	2	.00	-.27	.14	.00	.18	.00	164	1.00
elp9	0	.05	.62	.18	1	-.10	.81	.10	-.20	.21	-.93	84	.35
elp9	0	.05	.62	.18	2	.16	.47	.14	.15	.23	.65	89	.52
elp9	1	-.10	.81	.10	2	.16	.47	.14	.35	.17	2.00	161	.05

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 1.51.: Fortsetzung**

										Rasch-Welch-Test			
	PG	Ø(b-e)	DIF	S.E.	PG	Ø(b-e)	DIF	S.E.	ΔDIF	S.E.	t	df	p
<b>B.4: Referendare „1“ Lehramtsstudium (N=167), „2“ Quereinstieg (N=71)</b>													
elp8	1	.03	−.04	.09	2	−.07	.12	.14	−.15	.17	−.91	163	.37
elp6	1	.18	−.41	.10	2	−.41	.42	.14	−.84	.17	−4.98	167	.00
elp5	1	−.01	−.05	.09	2	.02	−.08	.14	.03	.17	.20	162	.84
elp7	1	−.06	.02	.09	2	.14	−.27	.14	.29	.17	1.70	160	.09
elp4	1	−.02	.06	.09	2	.04	−.02	.14	.08	.17	.46	162	.64
elp3	1	−.05	−.12	.09	2	.13	−.39	.15	.28	.17	1.58	160	.12
elp2	1	.00	−.27	.10	2	.00	−.27	.14	.00	.17	.00	162	1.00
elp9	1	−.07	.77	.09	2	.16	.47	.14	.30	.16	1.81	159	.07
<b>C.1-3: Lehrkräfte „0“ Lehramt Sek. 1 (N=36), „1“ Lehramt Gym. (N=70), „2“ Quereinstieg (N=29)</b>													
elp8	0	.14	−.65	.23	1	.01	−.39	.17	−.26	.29	−.90	83	.37
elp8	0	.14	−.65	.23	2	−.19	.00	.25	−.64	.34	−1.89	61	.06
elp8	1	.01	−.39	.17	2	−.19	.00	.25	−.38	.31	−1.25	66	.21
elp6	0	−.08	.30	.20	1	.09	.04	.16	.26	.25	1.02	85	.31
elp6	0	−.08	.30	.20	2	−.10	.36	.24	−.06	.31	−.19	60	.85
elp6	1	.09	.04	.16	2	−.10	.36	.24	−.32	.29	−1.11	66	.27
elp5	0	.12	.14	.20	1	−.05	.38	.15	−.24	.25	−.95	83	.35
elp5	0	.12	.14	.20	2	−.03	.36	.24	−.22	.31	−.70	60	.49
elp5	1	−.05	.38	.15	2	−.03	.36	.24	.02	.28	.07	64	.94
elp7	0	−.04	.14	.20	1	−.05	.16	.16	−.03	.26	−.10	84	.92
elp7	0	−.04	.14	.20	2	.18	−.27	.27	.41	.33	1.23	59	.22
elp7	1	−.05	.16	.16	2	.18	−.27	.27	.44	.31	1.41	61	.16
elp4	0	−.17	−.16	.21	1	.05	−.55	.18	.39	.28	1.41	86	.16
elp4	0	−.17	−.16	.21	2	.09	−.65	.28	.49	.36	1.38	59	.17
elp4	1	.05	−.55	.18	2	.09	−.65	.28	.10	.34	.29	63	.77
elp3	0	−.06	−.03	.21	1	−.04	−.04	.16	.01	.26	.04	84	.97
elp3	0	−.06	−.03	.21	2	.18	−.49	.28	.46	.35	1.34	59	.19
elp3	1	−.04	−.04	.16	2	.18	−.49	.28	.45	.32	1.41	61	.16
elp2	0	−.05	−.21	.21	1	.03	−.35	.17	.14	.27	.51	85	.61
elp2	0	−.05	−.21	.21	2	−.01	−.29	.27	.08	.34	.23	60	.82
elp2	1	.03	−.35	.17	2	−.01	−.29	.27	−.06	.32	−.19	64	.85
elp9	0	.14	.49	.19	1	−.03	.71	.14	−.22	.24	−.92	82	.36
elp9	0	.14	.49	.19	2	−.11	.83	.22	−.34	.29	−1.16	60	.25
elp9	1	−.03	.71	.14	2	−.11	.83	.22	−.12	.26	−.46	65	.65

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 1.51.:** *Fortsetzung*

											Rasch-Welch-Test		
	PG	$\varnothing(b-e)$	DIF	S.E.	PG	$\varnothing(b-e)$	DIF	S.E.	$\Delta$ DIF	S.E.	t	df	p
<b>C.4: Lehrkräfte</b> „1“ Lehramtsstudium (N=139), „2“ Quereinstieg (N=29)													
elp8	1	.04	-.46	.13	2	-.18	.00	.26	-.46	.29	-1.57	58	.12
elp6	1	.02	.17	.11	2	-.10	.38	.25	-.22	.27	-.80	57	.43
elp5	1	.00	.39	.11	2	.00	.39	.25	.00	.27	.00	56	1.00
elp7	1	-.03	.09	.12	2	.16	-.29	.27	.38	.30	1.27	54	.21
elp4	1	-.01	-.55	.13	2	.05	-.69	.29	.14	.32	.44	55	.66
elp3	1	-.05	.09	.11	2	.24	-.52	.28	.61	.31	1.99	53	.05
elp2	1	.01	-.36	.12	2	-.03	-.29	.27	-.07	.30	-.25	56	.80
elp9	1	.03	.63	.11	2	-.13	.88	.23	-.25	.25	-.99	57	.33

Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

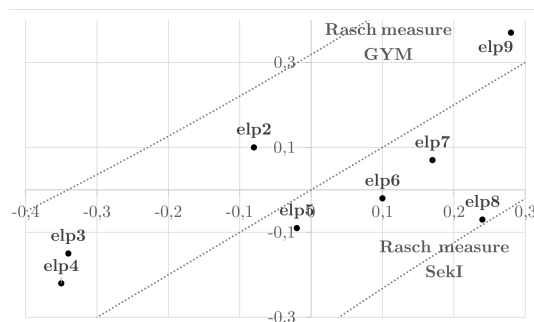
<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe) <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

**Tabelle 1.52.: DIF-Analyse – Studiengang, Scatterplots (SWE-EL-P)**

**A: Studierende „0“ Lehramt Sekundarstufe 1 (N=140), „1“ Lehramt Gymnasium (N=385)**

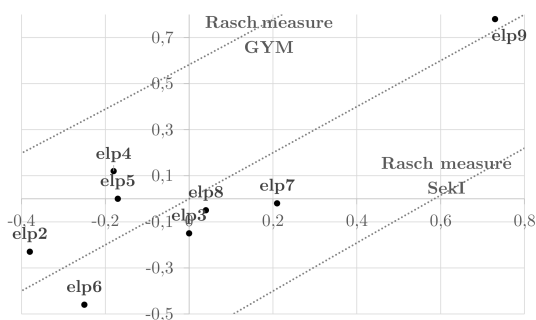
**Vergleich A**



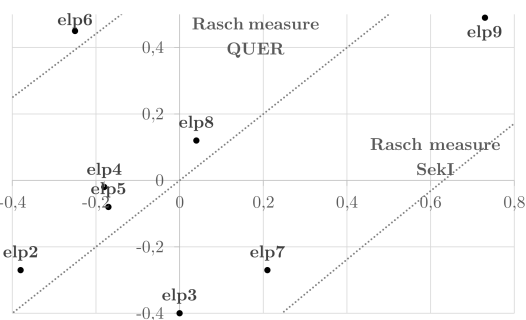
**B.1-3: Referendare „0“ Lehramt Sek. 1 (N=39), „1“ Lehramt Gym. (N=128), „2“ Quereinstieg (N=71)**

**B.4: Referendare „1“ Lehramtsstudium (N=167), „2“ Quereinstieg (N=71)**

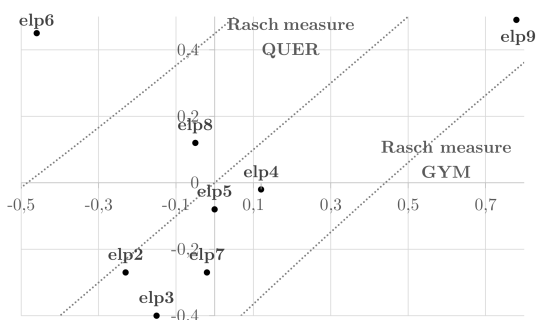
**Vergleich B.1: „0“ vs. „1“**



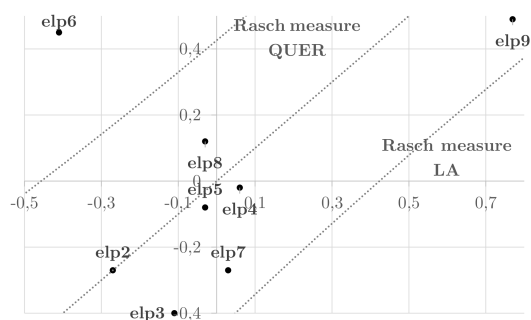
**Vergleich B.2: „0“ vs. „2“**



**Vergleich B.3: „1“ vs. „2“**



**Vergleich B.4: „1“ vs. „2“**



Fortsetzung auf der nächsten Seite...

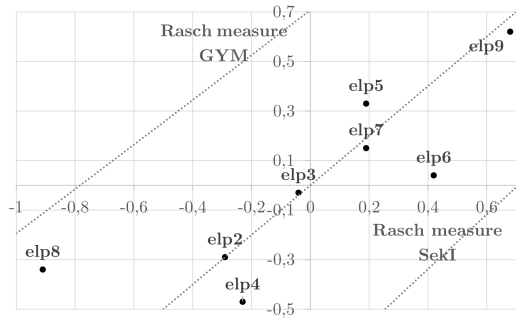


**Tabelle 1.52.: Fortsetzung**

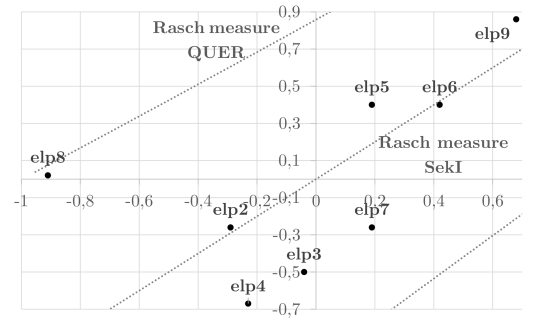
**C.1-3: Lehrkräfte „0“ Lehramt Sek. 1 (N=36), „1“ Lehramt Gym. (N=70), „2“ Quereinstieg (N=29)**

**C.4: Lehrkräfte „1“ Lehramtsstudium (N=139), „2“ Quereinstieg (N=29)**

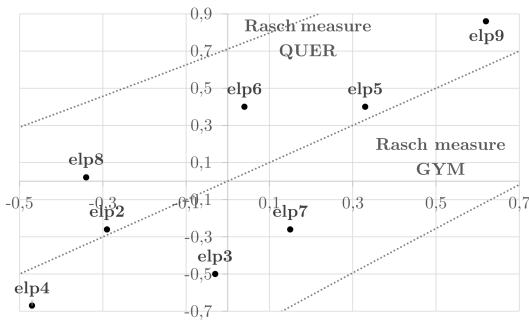
**Vergleich C.1: „0“ vs. „1“**



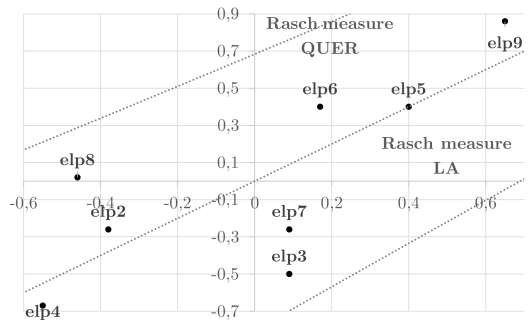
**Vergleich C.2: „0“ vs. „2“**



**Vergleich C.3: „1“ vs. „2“**



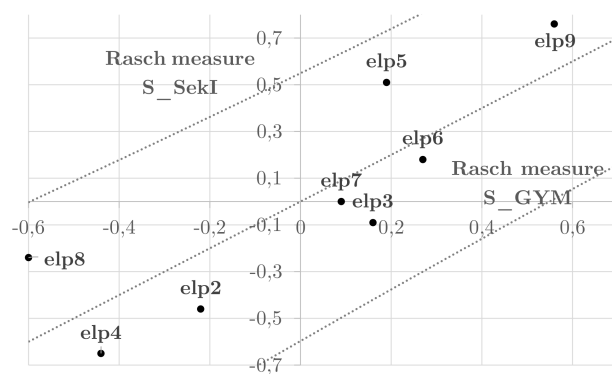
**Vergleich C.4: „1“ vs. „2“**



## 1.10.4. DIF-Analyse: Schulform

Tabelle 1.53.: DIF-Analyse – Schulform (SWE-EL-P)

											Rasch-Welch-Test		
	PG <sup>1</sup>	$\varnothing(b-e)^2$	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	$\varnothing(b-e)$	DIF	S.E.	$\Delta DIF^5$	S.E.	t	df	p
<b>Lehrkräfte</b> „0“ Sekundarschule (N=68), „1“ Gymnasium (N=100)													
elp8	0	.06	-.50	.18	1	-.04	-.29	.15	-.21	.23	-.92	153	.36
elp6	0	-.02	.24	.16	1	.02	.18	.14	.06	.21	.29	154	.77
elp5	0	.14	.16	.16	1	-.09	.55	.13	-.38	.20	-1.88	151	.06
elp7	0	-.03	.09	.16	1	.02	-.02	.14	.10	.21	.49	154	.63
elp4	0	-.10	-.37	.17	1	.07	-.73	.16	.37	.23	1.57	154	.12
elp3	0	-.08	.14	.16	1	.06	-.12	.14	.26	.21	1.20	155	.23
elp2	0	-.10	-.18	.17	1	.07	-.52	.15	.34	.23	1.50	156	.13
elp9	0	.14	.48	.15	1	-.09	.82	.13	-.35	.20	-1.77	149	.08



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

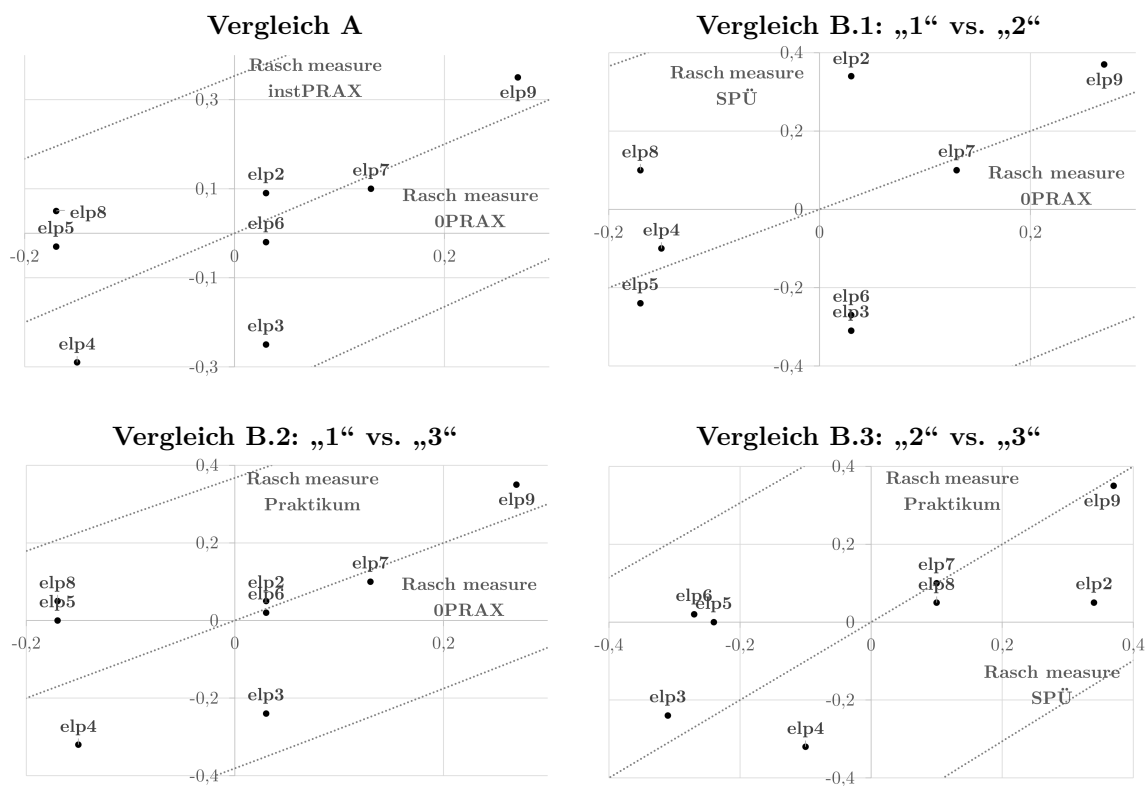
### 1.10.5. DIF-Analyse: Praxiserfahrung

**Tabelle 1.54.:** DIF-Analyse – Praxiserfahrung (SWE-EL-P)

										Rasch-Welch-Test			
PG <sup>1</sup> Ø(b-e) <sup>2</sup> DIF <sup>3</sup> S.E. <sup>4</sup>					PG Ø(b-e) DIF S.E.				ΔDIF <sup>5</sup> S.E.		t	df	p
<b>A: Studierende</b> „1“ keine institutionelle Praxiserfahrung (N=120), „2“ institutionelle Praxiserfahrung (N=385)													
elp8	1	.10	-.15	.12	2	-.03	.05	.06	-.20	.13	-1.50	259	.13
elp6	1	-.02	.03	.12	2	.01	-.01	.07	.04	.13	.26	261	.79
elp5	1	.05	-.15	.12	2	-.01	-.04	.07	-.11	.13	-.84	260	.40
elp7	1	.00	.11	.12	2	.00	.11	.06	.00	.13	.00	261	1.00
elp4	1	-.08	-.14	.12	2	.03	-.31	.07	.17	.14	1.27	263	.21
elp3	1	-.13	.03	.12	2	.04	-.26	.07	.29	.13	2.15	264	.03
elp2	1	.03	.03	.12	2	-.01	.07	.06	-.05	.13	-.34	260	.73
elp9	1	.06	.23	.12	2	-.02	.36	.06	-.13	.13	-.99	259	.32
<b>B.1-3: Studierende</b> „1“ keine instit. Praxiserf. (N=120), „2“ SPÜ (N=46), „3“ Schulprak./Praxissem. (N=339)													
elp8	1	.10	-.15	.12	2	-.06	.10	.18	-.25	.22	-1.15	104	.25
elp8	1	.10	-.15	.12	3	-.02	.04	.07	-.20	.14	-1.43	265	.16
elp8	2	-.06	.10	.18	3	-.02	.04	.07	.06	.20	.29	83	.77
elp6	1	-.02	.03	.12	2	.17	-.28	.19	.31	.22	1.39	103	.17
elp6	1	-.02	.03	.12	3	-.01	.02	.07	.01	.14	.09	267	.92
elp6	2	.17	-.28	.19	3	-.01	.02	.07	-.29	.20	-1.47	82	.15
elp5	1	.05	-.15	.12	2	.11	-.24	.19	.09	.22	.42	103	.68
elp5	1	.05	-.15	.12	3	-.03	-.01	.07	-.14	.14	-1.04	266	.30
elp5	2	.11	-.24	.19	3	-.03	-.01	.07	-.23	.20	-1.17	83	.24
elp7	1	.00	.11	.12	2	.00	.11	.18	.00	.22	.00	104	1.00
elp7	1	.00	.11	.12	3	.00	.11	.07	.00	.14	.00	267	1.00
elp7	2	.00	.11	.18	3	.00	.11	.07	.00	.20	.00	83	1.00
elp4	1	-.08	-.14	.12	2	-.10	-.10	.19	-.03	.22	-.15	104	.88
elp4	1	-.08	-.14	.12	3	.04	-.34	.07	.20	.14	1.46	270	.14
elp4	2	-.10	-.10	.19	3	.04	-.34	.07	.23	.20	1.18	84	.24
elp3	1	-.13	.03	.12	2	.08	-.32	.19	.35	.22	1.54	100	.13
elp3	1	-.13	.03	.12	3	.04	-.25	.07	.28	.14	2.06	270	.04
elp3	2	.08	-.32	.19	3	.04	-.25	.07	-.06	.20	-.31	81	.75
elp2	1	.03	.03	.12	2	-.17	.34	.18	-.31	.22	-1.42	104	.16
elp2	1	.03	.03	.12	3	.02	.05	.07	-.02	.14	-.15	266	.88
elp2	2	-.17	.34	.18	3	.02	.05	.07	.29	.19	1.47	84	.15
elp9	1	.06	.23	.12	2	-.02	.37	.18	-.14	.22	-.64	104	.53
elp9	1	.06	.23	.12	3	-.02	.36	.07	-.13	.13	-.97	265	.33
elp9	2	-.02	.37	.18	3	-.02	.36	.07	.01	.19	.04	83	.97

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Tabelle 1.54.: Fortsetzung



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe) <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

## 1.11. Empfohlene Skalenversion nach der Revision

**Tabelle 1.55.:** Indikatorvariablen nach der Revision (SWE-EL-P)

Abk.	Indikatoren
elp2	Ich kann die im Schulbuch vorgeschlagene inhaltliche Strukturierung eines physikalischen Themas für meine Lerngruppe abwandeln, auch wenn ich wenig Planungszeit habe.
elp3	Ich kann ein physikalisches Thema beim Planen einer Unterrichtseinheit so vereinfachen, dass meine Schülerinnen und Schüler es verstehen können, auch wenn es sich dabei um Inhalte der modernen Physik handelt.
elp4	Ich kann eine gut strukturierte Unterrichtsstunde planen, auch wenn sie sich auf mehrere Teilgebiete der Physik (z.B. Energie in der Mechanik, Thermodynamik, ...) bezieht.
elp5	Ich kann eine Sequenz für den Physikunterricht so planen, dass ein Alltagsphänomen den weiteren Unterrichtsverlauf strukturiert, auch wenn dadurch die gängige Fachsystematik nicht eingehalten wird.
elp6	Ich kann eine Unterrichtssequenz so aufbereiten, dass neben dem physikalischen Fachwissen ein weiterer Kompetenzbereich (Kommunikation, Erkenntnisgewinnung, Bewertung) besonders gefördert wird, auch wenn ich diese Sequenz das erste Mal plane.
elp7	Ich kann bei der Planung meines Physikunterrichts die inhaltlichen Problemstellen der Schulbuchdarstellung eines physikalischen Themas erkennen, auch wenn ich dieses das erste Mal für den Unterricht vorbereite.
elp8	Ich kann in meiner Unterrichtsplanung ein physikalisches Thema in sinnvolle Lernschritte zerlegen, auch wenn dieses Thema bisher noch nicht didaktisch aufbereitet wurde.
elp9	Ich kann eine Unterrichtssequenz planen, die auf ein bestimmtes Basiskonzept (System, Wechselwirkung, Energie, Materie) so fokussiert, dass dieses in späteren Lernprozessen sinnvoll erweitert werden kann, auch wenn der Rahmenlehrplan dazu keine Anregungen bietet.

## 2. Dimension „Durchführung“ (SWE-EL-D)

### 2.1. Indikatoren

**Tabelle 2.1.:** Indikatorvariablen (SWE-EL-D)

Abk.	Indikatoren
eld1	Ich kann eine Physikstunde so durchführen, dass die Schülerinnen und Schüler die physikalischen Kernideen erkennen, auch wenn ich von meiner ursprünglichen Stundenplanung stark abweichen muss.
eld2	Ich kann eine Physikstunde in einer sinnvollen inhaltlichen Reihenfolge durchführen, auch wenn ich mein Vorgehen spontan an Fragen der Schülerinnen und Schüler anpasse.
eld3	Ich kann im Physikunterricht eine physikalische Erklärung, die die Schülerinnen und Schüler nicht verstehen, weiter vereinfachen, ohne dass die Erklärung physikalisch falsch wird.
eld4	Ich kann in einer Physikstunde mit meinen Schülerinnen und Schülern die Verbindung zu vorangegangenen Themen erarbeiten, auch wenn sich die Gelegenheit dazu unerwartet ergibt.
eld5	Ich kann einen Alltagsbezug, den Schülerinnen und Schüler während des Physikunterrichts aufwerfen, spontan für den Lernprozess nutzbar machen, ohne meine Unterrichtsziele aus den Augen zu verlieren.
eld6	Ich kann in einer Physikstunde die Basiskonzepte (System, Energie, Wechselwirkung und Materien) nutzen, mit meiner Lerngruppe Querverbindungen zwischen unterschiedlichen physikalischen Gebieten wie E-Lehre und Mechanik zu erarbeiten, auch wenn sich der Anlass überraschend ergibt.

## 2.2. Klassische Item- & Skalenanalyse

### 2.2.1. Fehlende Werte

Durchschnittlich existieren pro Indikator weniger als 0,01 % fehlende Werte (vgl. nachfolgende Tabelle 2.2).

**Tabelle 2.2.:** Fehlende Werte auf den Indikatoren (SWE-EL-D)

	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	gültig	fehlend	in %	gültig	fehlend	in %	gültig	fehlend	in %
eld1	525	0	.00	238	0	.00	167	1	.01
eld2	524	1	.00	237	1	.00	168	0	.00
eld3	525	0	.00	238	0	.00	167	1	.01
eld4	525	0	.00	237	1	.00	168	0	.00
eld5	524	1	.00	238	0	.00	168	0	.00
eld6	524	1	.00	238	0	.00	168	0	.00
gesamt		3	.01		2	.01		2	.01

### 2.2.2. Verteilungen auf Item- & Skalenebene

#### Schiefe und Kurtosis

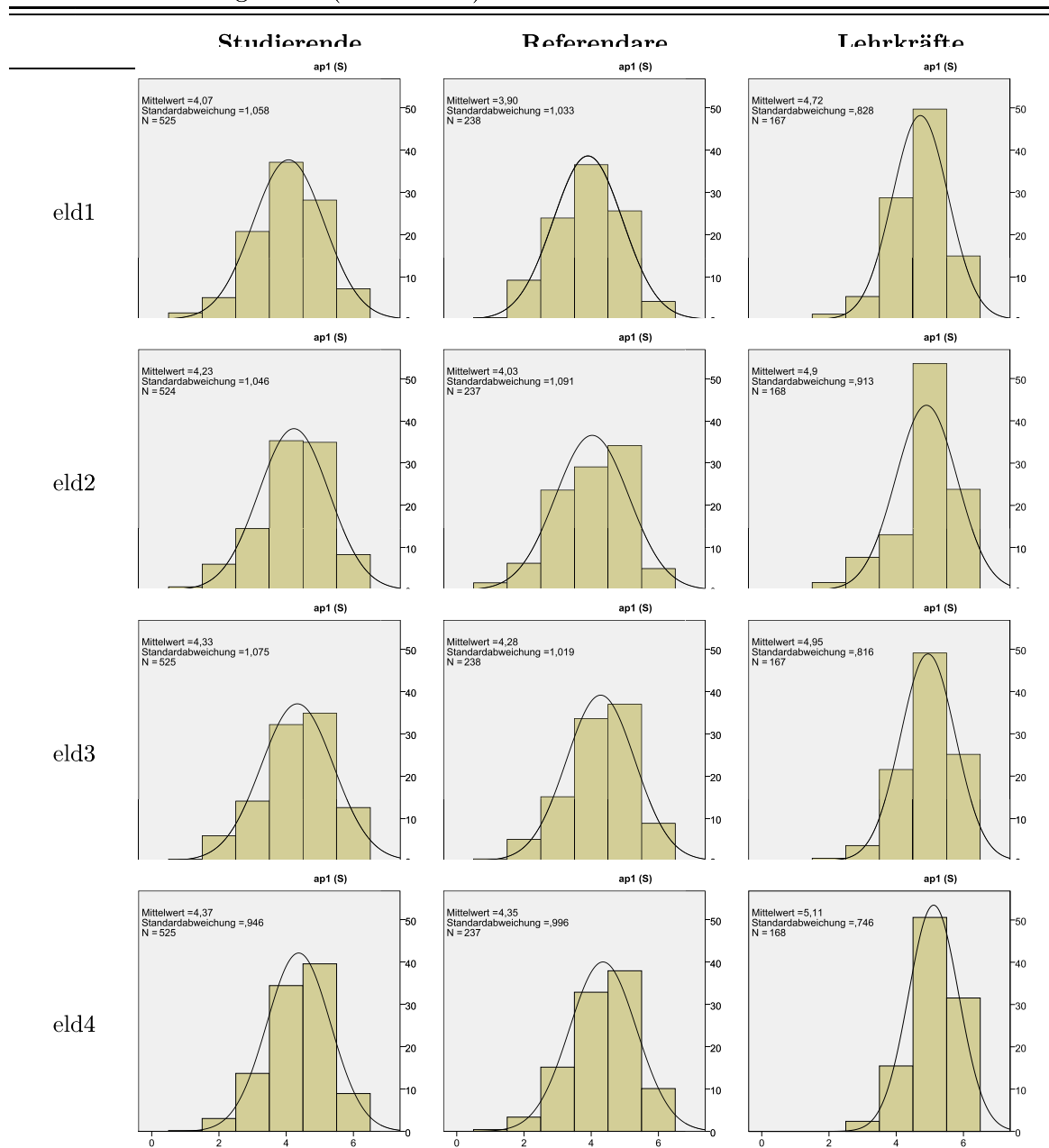
**Tabelle 2.3.:** Verteilungsparameter der Werte der Indikatorvariablen und der Skala (SWE-EL-D)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
eld1	-.345 (.107)	.047 (.213)	-.176 (.158)	-.454 (.314)	-.529 (.188)	.515 (.374)
eld2	-.505 (.107)	.045 (.213)	-.434 (.158)	-.253 (.315)	-.991 (.187)	.997 (.373)
eld3	-.436 (.107)	-.213 (.213)	-.467 (.158)	-.048 (.314)	-.574 (.188)	.356 (.374)
eld4	-.435 (.107)	.016 (.213)	-.437 (.158)	-.010 (.315)	-.537 (.187)	.007 (.373)
eld5	-.537 (.107)	.273 (.213)	-.471 (.158)	-.185 (.314)	-.850 (.187)	.877 (.373)
eld6	-.212 (.107)	-.546 (.213)	-.100 (.158)	-.505 (.314)	-.835 (.187)	.552 (.373)
SWE-EL-D	-.531 (.107)	.388 (.213)	-.229 (.158)	-.159 (.314)	-.541 (.187)	.387 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

### Histogramme

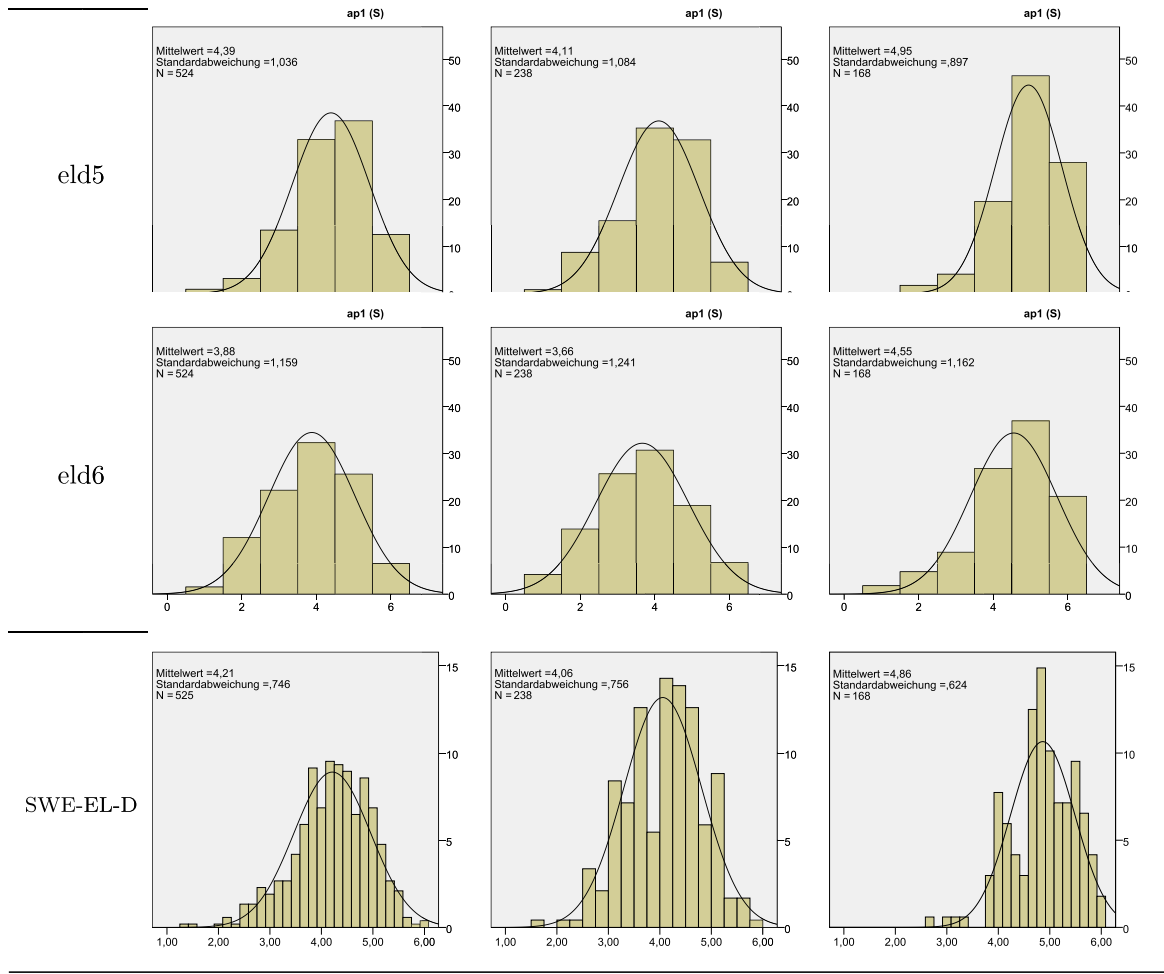
**Tabelle 2.4.:** Histogramme der Werte der Indikatorvariablen und der Skala mit Normalverteilungskurve (SWE-EL-D)



Fortsetzung auf der nächsten Seite...



**Tabelle 2.4.: Fortsetzung**



## 2.2. Klassische Item- & Skalenanalyse

### Test auf Normalverteilung

Erwartungsgemäß sind die Werte der Indikatorvariablen nicht normalverteilt und auch für die Gesamtskala SWE-EL-D wird die Normalverteilungsannahme bezüglich der Skalenwerte für jede Kohorte verworfen (vgl. nachfolgende Tabelle 2.5).

**Tabelle 2.5.:** Test auf Normalverteilung der Werte der Indikatorvariablen und der Skala (SWE-EL-D)

	Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
	K.-S. <sup>1</sup>			S.-W. <sup>2</sup>		K.-S.			S.-W.		K.-S.			S.-W.	
	df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
eld1	525	.199	.000	.914	.000	238	.201	.000	.913	.000	167	.280	.000	.857	.000
eld2	524	.203	.000	.902	.000	237	.206	.000	.905	.000	168	.318	.000	.818	.000
eld3	525	.208	.000	.906	.000	238	.218	.000	.900	.000	167	.269	.000	.846	.000
eld4	525	.233	.000	.891	.000	237	.224	.000	.899	.000	168	.261	.000	.819	.000
eld5	524	.216	.000	.899	.000	238	.209	.000	.904	.000	168	.268	.000	.841	.000
eld6	524	.185	.000	.925	.000	238	.170	.000	.936	.000	168	.229	.000	.881	.000
SWE-EL-D	525	.080	.000	.979	.000	238	.097	.000	.989	.058	168	.115	.000	.966	.000

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

### 2.2.3. Item- & Skalenstatistik

**Tabelle 2.6.:** Item- & Skalenstatistik (SWE-EL-D)

	Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
	MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
eld1	4.07	.05	1.06	1	6	3.90	.07	1.03	1	6	4.72	.06	.83	2	6
eld2	4.23	.05	1.05	1	6	4.03	.07	1.09	1	6	4.90	.07	.91	2	6
eld3	4.33	.05	1.08	1	6	4.28	.07	1.02	1	6	4.95	.06	.82	2	6
eld4	4.37	.04	.95	1	6	4.35	.06	1.00	1	6	5.11	.06	.75	3	6
eld5	4.39	.05	1.04	1	6	4.11	.07	1.08	1	6	4.95	.07	.90	2	6
eld6	3.88	.05	1.16	1	6	3.66	.08	1.24	1	6	4.55	.09	1.16	1	6
SWE-EL-D	4.21	.03	.75	1.33	6.00	4.06	.05	.76	1.50	6.00	4.86	.05	.62	2.67	6.00

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum

## 2.2.4. Inter-Item-Korrelationen

**Tabelle 2.7.:** Mittlere Inter-Item-Korrelationen (SWE-EL-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	Min <sup>2</sup>	Max <sup>3</sup>	Bereich	VAR <sup>4</sup>	MW	Min	Max	Bereich	VAR	MW	Min	Max	Bereich	VAR
.405	.298	.464	.167	.002	.393	.305	.467	.162	.002	.394	.132	.515	.382	.009

<sup>1</sup> Mittelwert    <sup>2</sup> Minimum    <sup>3</sup> Maximum    <sup>4</sup> Varianz

**Tabelle 2.8.:** Kohortenspezifische Inter-Item-Korrelationsmatrizen (SWE-EL-D)

Studierende	eld1	eld2	eld3	eld4	eld5	eld6
eld1	1.000					
eld2	.439	1.000				
eld3	.412	.424	1.000			
eld4	.451	.464	.405	1.000		
eld5	.436	.458	.391	.394	1.000	
eld6	.328	.298	.437	.393	.347	1.000
Referendare	eld1	eld2	eld3	eld4	eld5	eld6
eld1	1.000					
eld2	.439	1.000				
eld3	.353	.329	1.000			
eld4	.408	.408	.467	1.000		
eld5	.403	.393	.305	.390	1.000	
eld6	.356	.376	.459	.400	.412	1.000
Lehrkräfte	eld1	eld2	eld3	eld4	eld5	eld6
eld1	1.000					
eld2	.466	1.000				
eld3	.370	.488	1.000			
eld4	.372	.515	.476	1.000		
eld5	.408	.405	.447	.467	1.000	
eld6	.359	.263	.132	.377	.367	1.000

### 2.2.5. Itemtrennschärfen & Skalenreliabilitäten

Die Skalenreliabilitäten, hier durch Cronbachs Alpha  $\alpha_C$  repräsentiert, sind akzeptabel (Studierende:  $\alpha_C = .80$ , Referendare:  $\alpha_C = .79$ , Lehrkräfte:  $\alpha_C = .78$ ).

**Tabelle 2.9.:** Itemtrennschärfen (SWE-EL-D)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
eld1	.570	.544	.555
eld2	.574	.540	.585
eld3	.576	.533	.509
eld4	.586	.580	.625
eld5	.559	.530	.587
eld6	.490	.560	.402

## 2.3. Konfirmatorische Faktorenanalyse

### 2.3.1. Gütekriterien erster Ordnung

Der Modellfit ist für die Gruppe der Studierenden und Referendare sehr gut, für die Gruppe der Lehrkräfte zufriedenstellend (vgl. nachfolgende Tabelle 2.10).

**Tabelle 2.10.:** Modellfit für die spez. Messmodelle (SWE-EL-D)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
$\chi^2$	21.60	11.02	19.68
df	9	9	9
$\chi^2/\text{df}$	2.40	1.23	2.19
p	.010	.275	.020
CFI	.982	.992	.951
TLI	.970	.987	.919
RMSEA	.052*	.031*	.084*
[90% KI]	[.024; .080]	[.000; .083]	[.032; .135]
SRMR	.026	.029	.045
Güte	✓	✓	~

### 2.3.2. Gütekriterien zweiter Ordnung

**Tabelle 2.11.:** Faktorladungen ( $\lambda$ ) für die spez. Messmodelle (SWE-EL-D)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte
eld1	.65	✓	.62	✓	.61	✓
eld2	.67	✓	.62	✓	.70	✓
eld3	.64	✓	.61	✓	.64	✓
eld4	.67	✓	.66	✓	.72	✓
eld5	.64	✓	.60	✓	.65	✓
eld6	.55	~	.64	✓	.45	–

### 2.3.3. Schätzung der Skalenreliabilitäten

**Tabelle 2.12.:** Skalenreliabilitäten (SWE-EL-D)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
$\alpha_C^1$	FR <sup>2</sup>	DEV <sup>3</sup>	$\alpha_C$	FR	DEV	$\alpha_C$	FR	DEV
.80	.80	.41	.79	.79	.39	.78	.80	.40

<sup>1</sup> Cronbachs Alpha    <sup>2</sup> Faktorreliabilität

<sup>3</sup> durchschnittlich extrahierte Varianz

## 2.4. Raschanalyse

### 2.4.1. Itemfit

**Tabelle 2.13.:** Itemfit (SWE-EL-D)

Studierende				Referendare			Lehrkräfte		
Item	RW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	O-MNSQ <sup>3</sup>	RW	S.E.	O-MNSQ	RW	S.E.	O-MNSQ
eld1	.25	.06	.94	.26	.08	.91	.35	.11	.83
eld2	-.02	.06	.96	.05	.08	1.01	-.06	.12	.91
eld3	-.21	.06	1.01	-.38	.09	1.00	-.18	.12	1.04
eld4	-.29	.06	.81	-.51	.09	.89	-.63	.13	.73
eld5	-.32	.06	1.00	-.07	.08	1.02	-.18	.12	.93
eld6	.58	.06	1.21	.64	.08	1.12	.70	.11	1.46
MW <sup>4</sup>	.00	.06	.99	.00	.08	.99	.00	.12	.98
SD <sup>5</sup>	.32	.00	.12	.38	.00	.08	.42	.01	.24

<sup>1</sup> Raschwert/Itemschwierigkeit

<sup>2</sup> Standardfehler

<sup>3</sup> Item Outfit MNSQ

<sup>4</sup> Mittelwert

<sup>5</sup> Standardabweichung

### 2.4.2. Personenfit

**Tabelle 2.14.:** Personenfit (SWE-EL-D)

Studierende			Referendare		Lehrkräfte	
O-MNSQ <sup>1</sup> > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ <sup>2</sup> (SD <sup>3</sup> )			O-MNSQ > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ (SD)		O-MNSQ > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ (SD)	
10 %			9 %		8 %	
.99 (.72)			.99 (.81)		.98 (.72)	

<sup>1</sup> Personen Outfit MNSQ

<sup>2</sup> durchschnittlicher Personen Outfit MNSQ

<sup>3</sup> Standardabweichung

### 2.4.3. Verteilung auf Skalenebene

#### Schiefe und Kurtosis

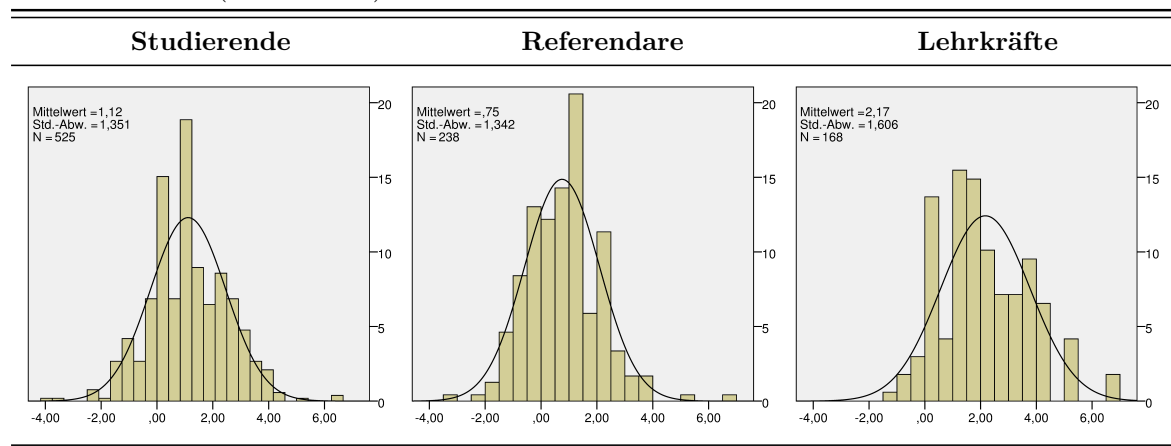
**Tabelle 2.15.:** Verteilungsparameter der Personen-Raschwerte (SWE-EL-D)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
.084 (.107)	1.071 (.213)	.576 (.158)	1.458 (.314)	.522 (.187)	-.052 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

## Histogramme

**Tabelle 2.16.:** Histogramme der Personen-Raschwerte mit Normalverteilungskurve (SWE-EL-D)



## Test auf Normalverteilung

**Tabelle 2.17.:** Test auf Normalverteilung der Personen-Raschwerte (SWE-EL-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>		S.-W. <sup>2</sup>			K.-S.		S.-W.			K.-S.		S.-W.		
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.063	.000	.987	.000	238	.089	.000	.974	.000	168	.130	.000	.966	.000

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

### 2.4.4. Skalenstatistik

**Tabelle 2.18.:** Skalenstatistik (SWE-EL-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
1.12	.06	1.35	-4.16	6.58	.75	.09	1.34	-3.42	6.67	2.17	.12	1.61	-1.30	6.69

<sup>1</sup> Mittelwert (durchschnittliche „Personenfähigkeit“)

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum





## 2.4.7. Qualität der Ratingskala

Tabelle 2.21.: Charakteristika der Antwortkategorien (SWE-EL-D)

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
eld1	*	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	3.40	–
	1	8	2	–1.58	1.21	1	0	–2.09	.46	–	–	–	–
	2	27	5	–.70	.93	22	9	–.70	.87	2	1	–.43	.74
	3	109	21	.10	.84	57	24	–.18	.76	9	5	.45	1.00
	4	195	37	1.07	.90	87	37	.90	1.18	48	29	1.03	.84
	5	148	28	1.93	.98	61	26	1.65	.99	83	50	2.47	.99
	6	38	7	2.92	1.09	10	4	2.90	1.20	25	15	4.16	.98
eld2	*	1	0	3.01	–	1	0	1.17	–	–	–	–	–
	1	4	1	–2.14	.99	4	2	–.88	1.96	–	–	–	–
	2	32	6	–.76	1.31	15	6	–.55	1.26	3	2	–.04	1.13
	3	76	15	.05	.81	56	24	–.25	.79	13	8	.11	.73
	4	185	35	.85	.97	69	29	.57	1.04	22	13	1.08	1.04
	5	183	35	1.77	.94	81	34	1.58	.89	90	54	2.00	.89
	6	44	8	2.95	.94	12	5	3.06	.93	40	24	3.99	.86
eld3	*	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	1.74	–
	1	2	0	–2.63	.86	1	0	–3.42	.21	0	0	.00	.00
	2	31	6	–1.00	.92	12	5	–.52	1.72	1	1	–.96	.28
	3	74	14	.03	1.05	36	15	–.34	.93	6	4	.07	.89
	4	169	32	.82	.87	80	34	.31	.75	36	22	1.01	.99
	5	183	35	1.65	.98	88	37	1.36	1.03	82	49	2.14	1.31
	6	66	13	2.72	1.02	21	9	2.71	.93	42	25	3.62	1.12
eld4	*	–	–	–	–	1	0	1.27	–	–	–	–	–
	1	1	0	–4.16	.16	1	0	–2.09	.70	–	–	–	–
	2	16	3	–1.09	.96	8	3	–1.39	.70	–	–	–	–
	3	72	14	–.25	.73	36	15	–.47	.80	4	2	–.65	.38
	4	181	34	.74	.90	78	33	.45	.90	26	15	.69	.82
	5	208	40	1.70	.95	90	38	1.23	1.07	85	51	1.81	.69
	6	47	9	2.90	.90	24	10	2.60	.97	53	32	3.70	.88

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 2.21.:** *Fortsetzung*

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
eld5	*	1	0	.38	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	5	1	–1.62	1.60	2	1	–1.35	.96	–	–	–	–
	2	17	3	–1.20	.73	21	9	–.77	1.06	3	2	–.95	.31
	3	71	14	–.10	.99	37	16	–.26	1.02	7	4	.14	.69
	4	172	33	.78	1.06	84	35	.61	.86	33	20	1.03	.93
	5	193	37	1.59	.95	78	33	1.45	1.07	78	46	2.05	.92
	6	66	13	2.71	1.00	16	7	2.74	1.08	47	28	3.68	1.07
eld6	*	1	0	.84	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	8	2	–.58	1.95	10	4	–.97	1.21	3	2	.21	1.50
	2	63	12	–.26	1.29	33	14	–.48	1.01	8	5	.67	2.11
	3	116	22	.29	1.03	61	26	.19	.99	15	9	.69	1.19
	4	169	32	1.20	1.02	73	31	.90	1.02	45	27	1.41	1.20
	5	134	26	2.03	1.06	45	19	1.78	.87	62	37	2.34	1.28
	6	34	6	2.86	1.18	16	7	3.01	1.10	35	21	3.99	1.12

<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert/durchschnittliche Personenfähigkeit

<sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ    \* fehlende Werte

Tabelle 2.22.: Empirical Category Average &amp; General Keyform (SWE-EL-D)

Studierende

Referendare

Lehrkräfte

Empirical Category Average

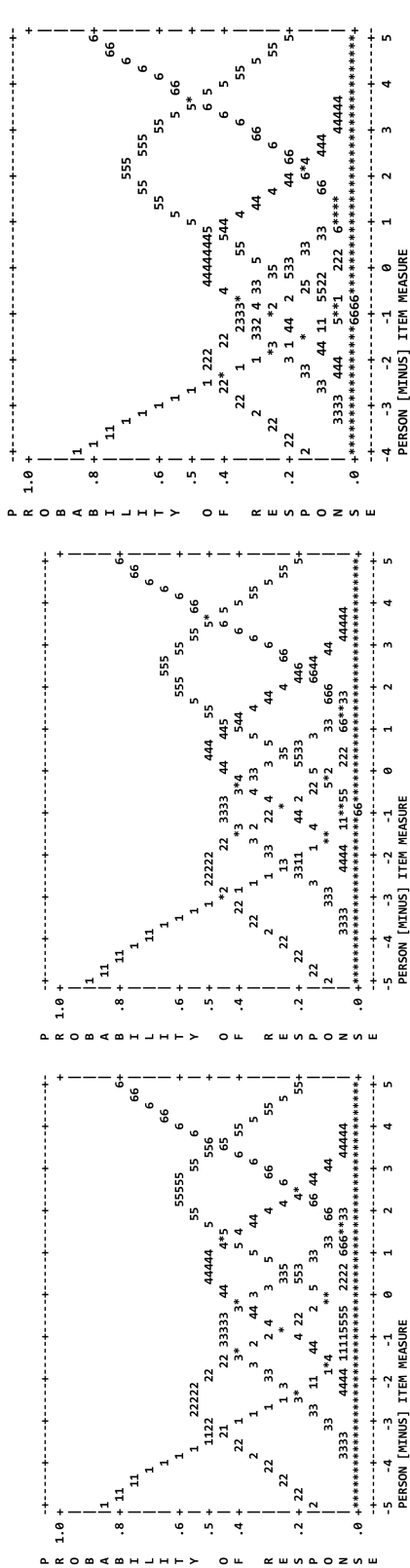
General Keyform

-5	-3	-1	1	3	5	7	NUM	ITEM	7	-5	-3	-1	1	3	5	7	NUM	ITEM	7	-5	-3	-1	1	3	5	7	NUM	ITEM	7
			1 2 3	4 5 6			3	eld6				1 2 3	4 5 6				3	eld6				1 2 3	4 5 6			3	eld6		
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6						2	3	4	5	6		1
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6												5
			1	2	3	4	5	6				12 3	4 5	6										23	4	5	6		5
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							2	3	4	5	6	4
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							2	3	4	5	6	2
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							4	eld3				6
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							6	eld4				6
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6							NUM	ITEM				NUM
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6												

Tabelle 2.23.: Qualität der Gesamtskala (SWE-EL-D)

Studierende						Referendare						Lehrkräfte					
AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	A-Threshold <sup>5</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold		
1	28	1	-1.70	1.39	keiner	19	1	-1.55	1.18	keiner	3	0	-49	1.23	keiner		
2	186	6	-.83	1.07	-3.29	111	8	-.82	1.10	-2.99	17	2	-.28	1.13	-2.38		
3	518	16	-.02	.91	-1.39	283	20	-.26	.87	-1.45	54	5	.12	.84	-1.23		
4	1071	34	.91	.95	-.25	471	33	.63	.96	-.31	210	21	.99	.95	-.76		
5	1049	33	1.80	.98	1.35	443	31	1.55	.98	1.11	480	48	2.15	1.00	.70		
6	295	9	2.73	1.03	3.58	99	7	2.63	1.04	3.65	242	24	3.67	1.02	3.66		

P	R	1.0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+</
---	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----



<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert    <sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ    <sup>5</sup> Andrich Threshold

### 2.5. Skalenrevision

Nach einer Diskussion der inhaltlichen Passung der Items zur Gesamtskala, der Itemstatistiken und der angezeigten Modifikationsindizes wurde für jede Kohorte festgelegt, welche(r) Indikator(en) pro Kohorte aus der Skala überarbeitet oder entfernt werden soll(en).

#### Anmerkungen und Itemselektion

- eld3** - Das Item wurde im Fragebogen grammatikalisch nicht korrekt dargeboten. Es müsste heißen: „...ohne dass die Erklärung...“. Es zeigen sich jedoch keine statistischen Auffälligkeiten.
- eld6** - Für die Gruppen der Studierenden und Lehrkräfte werden für das Item eld6 in Summe jeweils die höchsten Modifikationsindizes angezeigt.
- In diesen beiden Gruppen sind die Faktorladungen für das Item eld6 lediglich befriedigend bis nicht akzeptabel (vgl. Tabelle 2.11, S. 206), die Modellfits dagegen gut bis sehr gut (vgl. Tabelle 2.10, S. 206).
  - Das Item wurde im Fragebogen mit einer Wortauslassung („um“) dargeboten.
  - Nachfolgende Analyseschritte (vgl. Abschnitt 3.1.2, S. 233) deuten darauf hin, dass die Residualvariablen der Items eld6 und elp9 für die Kohorte der Lehrkräfte stark kovariieren. Beide Items formulieren Kompetenzen, in denen Basiskonzepte eine Rolle spielen.
  - Zusätzlich scheinen die Analysen darauf hinzudeuten, (vgl. Abschnitt 3.1.6, S. 235), dass mit diesem Item nicht für jede Kohorte dezidiert die Durchführungsdimension des Handlungsfeldes „Elementarisieren“ abgebildet wird.

#### Empfehlungen

Der Denkraum der *Basiskonzepte* ist zwar durch die KMK gesetzt, aber möglicherweise insbesondere in Schulen bzw. im Unterrichtsalltag bisher wenig präsent. Durch die Entfernung des Selbigen könnte das Item ggf. zeitloser gelesen werden. Auch um den statistischen Problemen zu begegnen, wird für Item eld6 daher die folgende Umformulierung vorgeschlagen: „Ich kann in einer Physikstunde mit meiner Lerngruppe Querverbindungen zwischen unterschiedlichen physikalischen Gebieten wie E-Lehre und Mechanik erarbeiten, auch wenn sich der Anlass überraschend ergibt“.

## 2.6. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/KFA

### 2.6.1. Mehrgruppenvergleich: Personengruppe

Für die Skala SWE-EL-D kann skalare Messinvarianz konstatiert werden (vgl. nachfolgende Tabelle 2.24). Das Ergebnis konnte an einer Zufallsstichprobe (Gleichverteilung der jeweiligen Gruppengrößen mit N=168) reproduziert werden.

**Tabelle 2.24.:** Mehrgruppenvergleich – Personengruppe (SWE-EL-D)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
konfigural	1	51.60	27	.00	.979	.054*	.031					
metrisch	2	65.77	39	.00	.977	.047*	.103	1 vs. 2	13.15	12	.36	.002
skalar	3	82.11	49	.00	.971	.047*	.107	2 vs. 3	16.28	10	.09	.006
								3 vs. 1	29.32	22	.14	.008

### 2.6.2. Mehrgruppenvergleich: Geschlecht

**Tabelle 2.25.:** Mehrgruppenvergleich – Geschlecht (SWE-EL-D)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
<b>Studierende:</b> männlich (N=335), weiblich (N=188)												
konfigural	1	30.49	18	.03	.982	.052*	.029					
metrisch	2	39.16	24	.03	.979	.049*	.071	1 vs. 2	8.44	6	.21	.003
skalar	3	61.72	29	.00	.954	.066*	.078	2 vs. 3	24.38	5	.00	.025
skalar <sup>1</sup>	4	49.45	28	.01	.970	.054*	.076	3 vs. 4	13.68	1	.00	.016
skalar <sup>2</sup>	5	41.42	27	.04	.980	.045*	.075	4 vs. 5	9.41	1	.00	.010
								5 vs. 1	10.37	9	.32	.001
<b>Referendare:</b> männlich (N=167), weiblich (N=71)												
konfigural	1	23.58	18	.17	.980	.051*	.041					
metrisch	2	31.58	24	.14	.973	.052*	.077	1 vs. 2	8.01	6	.24	.007
skalar	3	33.41	29	.26	.984	.036*	.070	2 vs. 3	1.29	5	.94	.011
								3 vs. 1	9.41	11	.58	.004
<b>Lehrkräfte:</b> männlich (N=104), weiblich (N=63)												
konfigural	1	28.46	18	.06	.956	.083*	.051					
metrisch	2	34.35	24	.08	.956	.072*	.184	1 vs. 2	5.82	6	.44	.000
skalar	3	38.09	29	.12	.962	.061*	.190	2 vs. 3	3.49	5	.62	.006
								3 vs. 1	9.36	11	.59	.006

<sup>1</sup> Intercept von eld6 frei geschätzt      <sup>2</sup> Intercept von eld6 und eld2 frei geschätzt

## 2.6.3. Mehrgruppenvergleich: Studiengang

Tabelle 2.26.: Mehrgruppenvergleich – Studiengang (SWE-EL-D)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
<b>Studierende:</b> Lehramt Gymnasium (N=385), Lehramt Sekundarstufe 1 (N=140)												
konfigural	1	29.48	18	.04	.983	.049*	.030					
metrisch	2	34.44	24	.08	.985	.041*	.051	1 vs. 2	5.19	6	.52	.002
skalar	3	55.65	29	.00	.961	.059*	.062	2 vs. 3	23.11	5	.00	.024
skalar <sup>1</sup>	4	44.70	28	.02	.976	.048*	.054	3 vs. 4	13.35	1	.00	.015
								4 vs. 1	15.22	10	.12	.007
<b>Referendare:</b> Lehramtsstudium (N=167), Quereinstieg (N=71)												
konfigural	1	20.37	18	.31	.991	.033*	.039					
metrisch	2	25.62	24	.37	.994	.024*	.086	1 vs. 2	4.80	6	.57	.003
skalar	3	36.65	29	.16	.971	.047*	.107	2 vs. 3	11.64	5	.04	.023
skalar <sup>2</sup>	4	28.45	28	.44	.998	.012*	.091	3 vs. 4	8.31	1	.00	.027
								4 vs. 1	7.40	10	.69	.007
<b>Referendare:</b> Lehramt Gymnasium (N=128), Quereinstieg (N=71)												
konfigural	1	20.99	18	.28	.987	.041*	.042					
metrisch	2	25.98	24	.35	.991	.029*	.093	1 vs. 2	4.47	6	.61	.004
skalar	3	37.27	29	.14	.964	.054*	.116	2 vs. 3	12.06	5	.03	.027
skalar <sup>3</sup>	4	28.32	28	.45	.999	.011*	.096	3 vs. 4	9.52	1	.00	.035
								4 vs. 1	6.48	10	.77	.012

<sup>1</sup> Intercept von eld2 frei geschätzt<sup>2</sup> Intercept von eld6 frei geschätzt<sup>3</sup> Intercept von eld6 frei geschätzt

## 2.6.4. Mehrgruppenvergleich: Schulform

Tabelle 2.27.: Mehrgruppenvergleich – Schulform (SWE-EL-D)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
<b>Lehrkräfte:</b> Gymnasium (N=100), Sekundarschule (N=68)												
konfigural	1	26.58	18	.09	.961	.075*	.050					
metrisch	2	32.35	24	.12	.962	.064*	.111	1 vs. 2	5.59	6	.47	.001
skalar	3	34.37	29	.23	.976	.047*	.107	2 vs. 3	1.38	5	.93	.014
								3 vs. 1	7.14	11	.79	.015



### 2.6.5. Mehrgruppenvergleich: Praxiserfahrung

**Tabelle 2.28.:** Mehrgruppenvergleich – Praxiserfahrung (SWE-EL-D)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
<b>Studierende:</b> keine institutionelle Praxiserfahrung (N=120), institutionelle Praxiserfahrung (N=385)												
konfigural	1	29.45	18	.04	.982	.050*	.029					
metrisch	2	40.39	24	.02	.975	.052*	.118	1 vs. 2	11.18	6	.08	.007
skalar	3	42.35	29	.05	.980	.043*	.118	2 vs. 3	1.36	5	.93	.005
								3 vs. 1	12.18	11	.35	.002

## 2.7. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/DIF-Analyse

### 2.7.1. DIF-Analyse: Personengruppe

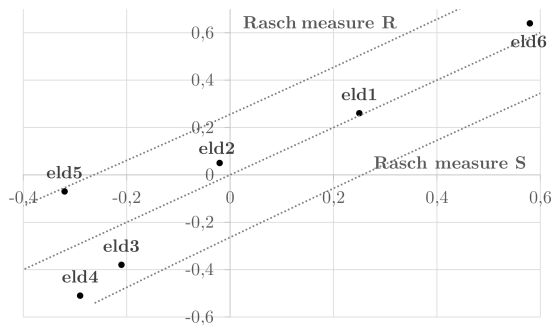
**Tabelle 2.29.:** DIF-Analyse – Personengruppe (SWE-EL-D)

										Rasch-Welch-Test			
PG <sup>1</sup> ∅(b-e) <sup>2</sup> DIF <sup>3</sup> S.E. <sup>4</sup>					PG ∅(b-e) DIF S.E.				ΔDIF <sup>5</sup> S.E.		t	df	p
A.1-3: Personengruppe „1“ Studierende (N=525), „2“ Referendare (N=238), „3“ Lehrkräfte (N=168)													
eld1	1	.01	.27	.06	2	.00	.27	.08	.00	.10	.00	553	1.00
eld1	1	.01	.27	.06	3	−.03	.32	.11	−.06	.13	−.44	341	.66
eld1	2	.00	.27	.08	3	−.03	.32	.11	−.06	.14	−.40	356	.69
eld5	1	.05	−.32	.06	2	−.09	−.08	.08	−.24	.10	−2.34	560	.02
eld5	1	.05	−.32	.06	3	−.02	−.19	.12	−.13	.13	−.99	342	.33
eld5	2	−.09	−.08	.08	3	−.02	−.19	.12	.11	.15	.76	354	.45
eld6	1	.02	.58	.06	2	−.02	.65	.08	−.07	.10	−.70	553	.48
eld6	1	.02	.58	.06	3	−.04	.68	.11	−.11	.12	−.87	346	.38
eld6	2	−.02	.65	.08	3	−.04	.68	.11	−.04	.14	−.27	360	.79
eld3	1	−.02	−.21	.06	2	.08	−.39	.09	.18	.11	1.72	551	.09
eld3	1	−.02	−.21	.06	3	−.03	−.19	.12	−.02	.13	−.15	337	.88
eld3	2	.08	−.39	.09	3	−.03	−.19	.12	−.20	.15	−1.35	355	.18
eld2	1	.01	−.01	.06	2	−.03	.05	.08	−.06	.10	−.57	553	.57
eld2	1	.01	−.01	.06	3	.03	−.07	.12	.07	.13	.49	339	.62
eld2	2	−.03	.05	.08	3	.03	−.07	.12	.12	.15	.85	355	.40
eld4	1	−.06	−.28	.06	2	.07	−.51	.09	.23	.11	2.17	547	.03
eld4	1	−.06	−.28	.06	3	.09	−.61	.13	.33	.14	2.34	332	.02
eld4	2	.07	−.51	.09	3	.09	−.61	.13	.10	.15	.62	353	.54

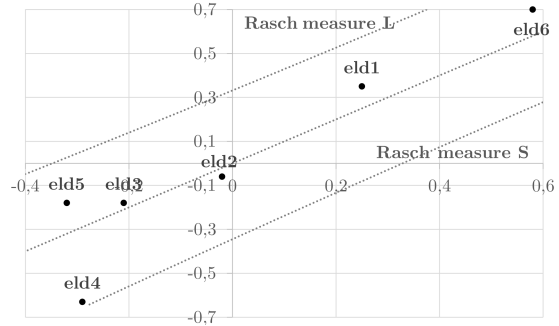
Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Tabelle 2.29.: Fortsetzung

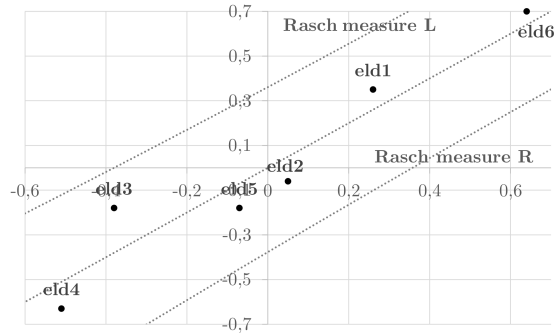
Vergleich A.1: „1“ vs. „2“



Vergleich A.2: „1“ vs. „3“



Vergleich A.3: „2“ vs. „3“



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

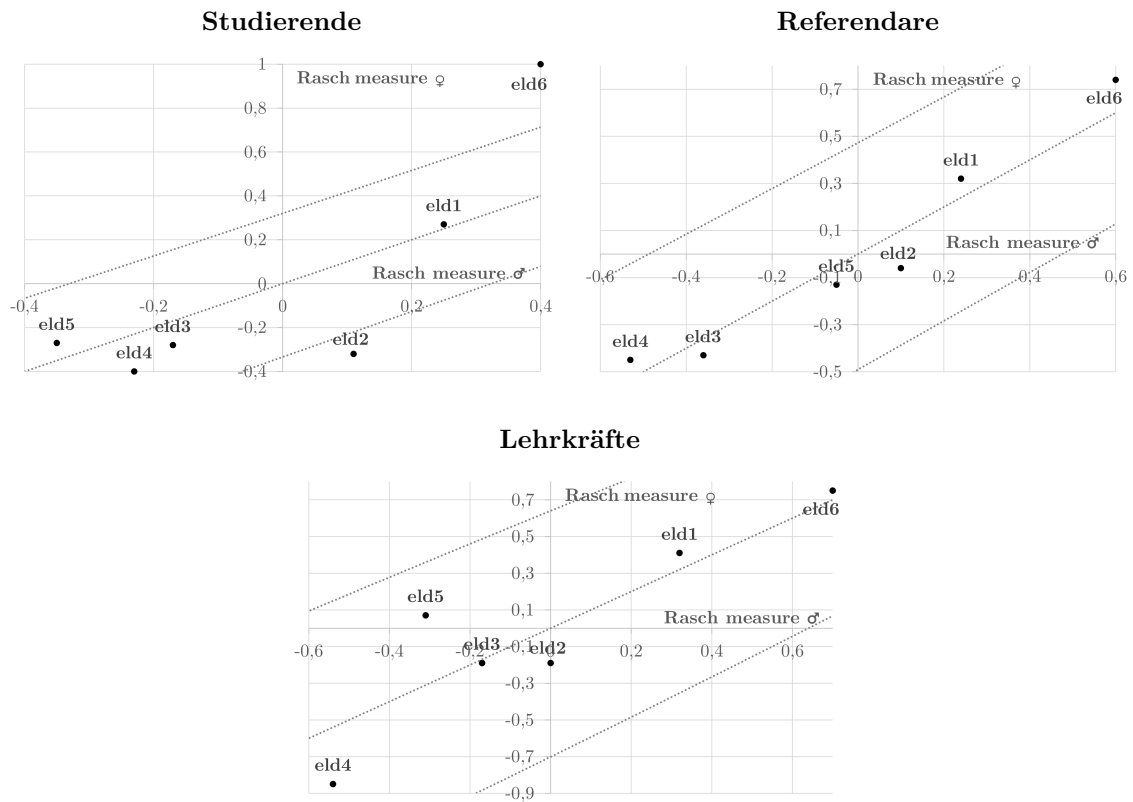
## 2.7.2. DIF-Analyse: Geschlecht

Tabelle 2.30.: DIF-Analyse – Geschlecht (SWE-EL-D)

										Rasch-Welch-Test			
PG <sup>1</sup> ∅(b-e) <sup>2</sup> DIF <sup>3</sup> S.E. <sup>4</sup>   PG ∅(b-e) DIF S.E.   ΔDIF <sup>5</sup> S.E.					t	df	p						
Studierende „0“ männlich (N=335), „1“ weiblich (N=188)													
eld1	0	−.01	.25	.07	1	.01	.23	.10	.02	.12	.19	433	.85
eld5	0	.03	−.38	.08	1	−.05	−.24	.10	−.14	.12	−1.15	434	.25
eld6	0	.09	.43	.07	1	−.17	.86	.09	−.43	.12	−3.63	433	.00
eld3	0	−.01	−.19	.07	1	.02	−.25	.10	.06	.12	.48	433	.63
eld2	0	−.08	.12	.07	1	.15	−.28	.10	.40	.12	3.27	429	.00
eld4	0	−.02	−.25	.07	1	.04	−.35	.10	.10	.12	.84	433	.40
Referendare „0“ männlich (N=167), „1“ weiblich (N=71)													
eld1	0	.01	.24	.10	1	−.03	.31	.15	−.07	.18	−.40	163	.69
eld5	0	−.01	−.05	.10	1	.03	−.12	.15	.07	.18	.39	162	.69
eld6	0	.02	.61	.10	1	−.04	.71	.15	−.09	.18	−.51	162	.61
eld3	0	−.01	−.38	.10	1	.02	−.41	.16	.03	.19	.17	163	.86
eld2	0	−.03	.10	.10	1	.06	−.05	.15	.15	.18	.82	162	.41
eld4	0	.02	−.54	.11	1	−.04	−.44	.16	−.10	.19	−.54	164	.59
Lehrkräfte „0“ männlich (N=104), „1“ weiblich (N=63)													
eld1	0	.00	.35	.15	1	.00	.35	.18	.00	.23	.00	142	1.00
eld5	0	.07	−.35	.16	1	−.10	.06	.19	−.42	.25	−1.67	145	.10
eld6	0	−.04	.77	.14	1	.04	.62	.17	.15	.22	.68	141	.50
eld3	0	.01	−.20	.16	1	−.01	−.18	.20	−.02	.25	−.08	142	.93
eld2	0	−.02	.00	.15	1	.04	−.16	.20	.16	.25	.62	141	.53
eld4	0	−.01	−.6	.17	1	.03	−.70	.21	.10	.27	.37	142	.71

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Tabelle 2.30.: Fortsetzung



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

## 2.7.3. DIF-Analyse: Studiengang

Tabelle 2.31.: DIF-Analyse – Studiengang (SWE-EL-D)

											Rasch-Welch-Test		
PG <sup>1</sup> ∅(b-e) <sup>2</sup> DIF <sup>3</sup> S.E. <sup>4</sup>					PG ∅(b-e) DIF S.E.				ΔDIF <sup>5</sup> S.E.		t	df	p
A: Studierende „0“ Lehramt Sekundarstufe 1 (N=140), „1“ Lehramt Gymnasium (N=385)													
eld1	0	-.04	.33	.11	1	.02	.23	.07	.10	.13	.76	309	.45
eld5	0	.12	-.55	.12	1	-.04	-.25	.07	-.30	.14	-2.19	303	.03
eld6	0	-.17	.87	.11	1	.06	.48	.07	.39	.13	3.04	311	.00
eld3	0	-.01	-.18	.12	1	.01	-.21	.07	.02	.14	.17	307	.87
eld2	0	.18	-.36	.12	1	-.06	.09	.07	-.45	.14	-3.31	302	.00
eld4	0	-.07	-.16	.12	1	.03	-.33	.07	.17	.14	1.29	309	.20
B.1-3: Referendare „0“ Lehramt Sek. 1 (N=39), „1“ Lehramt Gym. (N=128), „2“ Quereinstieg (N=71)													
eld1	0	-.06	.35	.20	1	.06	.17	.11	.19	.23	.80	84	.42
eld1	0	-.06	.35	.20	2	-.07	.38	.15	-.03	.25	-.12	89	.91
eld1	1	.06	.17	.11	2	-.07	.38	.15	-.21	.19	-1.14	163	.26
eld5	0	-.09	.07	.20	1	.02	-.11	.12	.17	.23	.74	85	.46
eld5	0	-.09	.07	.20	2	.01	-.07	.16	.14	.26	.54	90	.59
eld5	1	.02	-.11	.12	2	.01	-.07	.16	-.04	.19	-.18	162	.86
eld6	0	-.02	.67	.20	1	-.15	.87	.11	-.20	.23	-.89	83	.37
eld6	0	-.02	.67	.20	2	.28	.20	.15	.47	.25	1.89	90	.06
eld6	1	-.15	.87	.11	2	.28	.20	.15	.67	.19	3.58	160	.00
eld3	0	.14	-.63	.22	1	.02	-.42	.12	-.21	.25	-.85	83	.40
eld3	0	.14	-.63	.22	2	-.12	-.17	.16	-.47	.27	-1.74	88	.08
eld3	1	.02	-.42	.12	2	-.12	-.17	.16	-.26	.20	-1.30	163	.20
eld2	0	.00	.05	.21	1	-.01	.05	.11	.00	.24	.00	81	1.00
eld2	0	.00	.05	.21	2	.01	.03	.16	.02	.26	.09	87	.93
eld2	1	-.01	.05	.11	2	.01	.03	.16	.02	.19	.11	162	.91
eld4	0	.02	-.54	.21	1	.05	-.61	.12	.07	.25	.28	84	.78
eld4	0	.02	-.54	.21	2	-.11	-.31	.16	-.23	.27	-.87	89	.39
eld4	1	.05	-.61	.12	2	-.11	-.31	.16	-.30	.20	-1.49	161	.14

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 2.31.: Fortsetzung**

										Rasch-Welch-Test			
	PG	Ø(b-e)	DIF	S.E.	PG	Ø(b-e)	DIF	S.E.	ΔDIF	S.E.	t	df	p
<b>B.4: Referendare</b> „1“ Lehramtsstudium (N=167), „2“ Quereinstieg (N=71)													
eld1	1	.03	.21	.10	2	-.07	.38	.15	-.17	.18	-.94	161	.35
eld5	1	.00	-.07	.10	2	.01	-.07	.16	.00	.19	.00	160	1.00
eld6	1	-.12	.82	.10	2	.28	.20	.15	.63	.18	3.47	158	.00
eld3	1	.05	-.47	.10	2	-.12	-.17	.16	-.31	.19	-1.62	162	.11
eld2	1	-.01	.05	.10	2	.01	.03	.16	.02	.18	.12	160	.90
eld4	1	.05	-.59	.10	2	-.11	-.31	.16	-.28	.19	-1.47	159	.14
<b>C.1-3: Lehrkräfte</b> „0“ Lehramt Sek. 1 (N=36), „1“ Lehramt Gym. (N=70), „2“ Quereinstieg (N=29)													
eld1	0	.01	.24	.22	1	.05	.14	.18	.11	.28	.38	84	.71
eld1	0	.01	.24	.22	2	-.13	.53	.28	-.29	.35	-.82	58	.42
eld1	1	.05	.14	.18	2	-.13	.53	.28	-.40	.33	-1.21	61	.23
eld5	0	.14	-.57	.26	1	-.09	-.04	.18	-.53	.31	-1.68	80	.10
eld5	0	.14	-.57	.26	2	.04	-.34	.32	-.22	.41	-.55	58	.59
eld5	1	-.09	-.04	.18	2	.04	-.34	.32	.30	.37	.83	58	.41
eld6	0	-.11	.86	.20	1	.07	.57	.16	.28	.26	1.10	85	.28
eld6	0	-.11	.86	.20	2	-.03	.75	.27	.10	.33	.31	57	.76
eld6	1	.07	.57	.16	2	-.03	.75	.27	-.18	.31	-.58	60	.56
eld3	0	-.03	-.08	.24	1	.00	-.13	.18	.05	.30	.18	83	.86
eld3	0	-.03	-.08	.24	2	.04	-.24	.31	.16	.39	.41	57	.68
eld3	1	.00	-.13	.18	2	.04	-.24	.31	.11	.36	.30	59	.77
eld2	0	-.01	.01	.23	1	-.01	.01	.18	.00	.29	.00	83	1.00
eld2	0	-.01	.01	.23	2	.03	-.05	.30	.07	.38	.17	57	.86
eld2	1	-.01	.01	.18	2	.03	-.05	.30	.07	.35	.19	59	.85
eld4	0	.00	-.58	.26	1	-.02	-.52	.19	-.05	.32	-.17	82	.87
eld4	0	.00	-.58	.26	2	.06	-.78	.34	.20	.43	.47	57	.64
eld4	1	-.02	-.52	.19	2	.06	-.78	.34	.25	.39	.65	58	.52
<b>C.4: Lehrkräfte</b> „1“ Lehramtsstudium (N=139), „2“ Quereinstieg (N=29)													
eld1	1	.02	.30	.12	2	-.09	.56	.28	-.26	.31	-.84	53	.40
eld5	1	-.01	-.15	.13	2	.06	-.36	.33	.21	.35	.60	51	.55
eld6	1	.01	.70	.12	2	-.05	.80	.27	-.10	.30	-.32	53	.75
eld3	1	.00	-.18	.13	2	.03	-.26	.32	.08	.35	.23	52	.82
eld2	1	.00	-.06	.13	2	.00	-.06	.31	.00	.34	.00	52	1.00
eld4	1	-.01	-.60	.14	2	.06	-.82	.35	.22	.38	.59	51	.56

Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

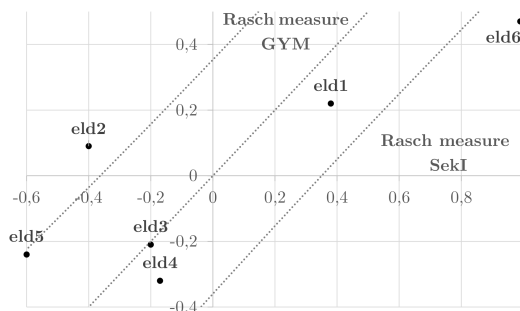
<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe) <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

**Tabelle 2.32.: DIF-Analyse – Studiengang, Scatterplots (SWE-EL-D)**

**A: Studierende „0“ Lehramt Sekundarstufe 1 (N=140), „1“ Lehramt Gymnasium (N=385)**

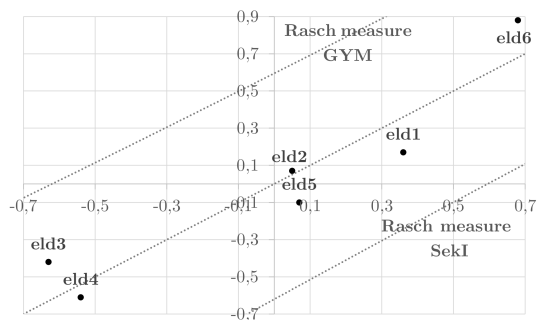
**Vergleich A**



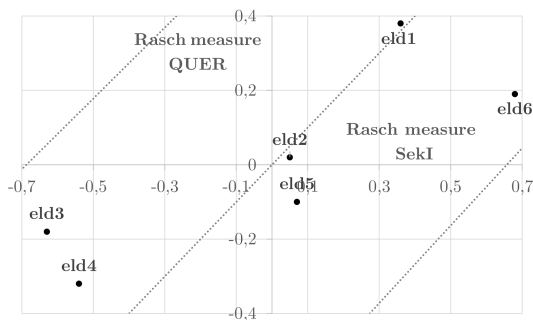
**B.1-3: Referendare „0“ Lehramt Sek. 1 (N=39), „1“ Lehramt Gym. (N=128), „2“ Quereinstieg (N=71)**

**B.4: Referendare „1“ Lehramtsstudium (N=167), „2“ Quereinstieg (N=71)**

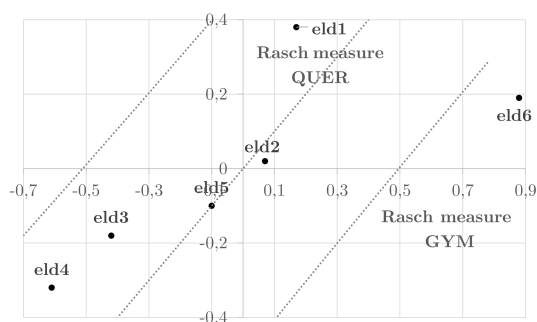
**Vergleich B.1: „0“ vs. „1“**



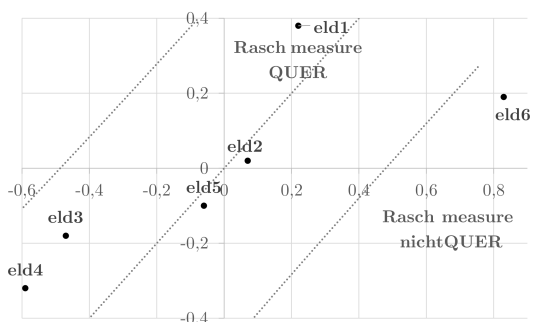
**Vergleich B.2: „0“ vs. „2“**



**Vergleich B.3: „1“ vs. „2“**



**Vergleich B.4: „1“ vs. „2“**



Fortsetzung auf der nächsten Seite...

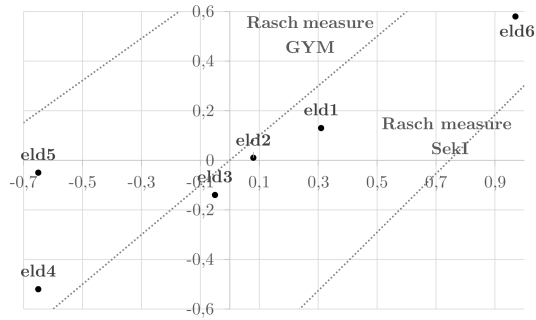


**Tabelle 2.32.: Fortsetzung**

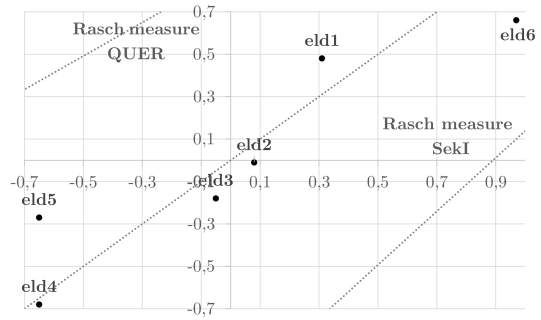
**C.1-3: Lehrkräfte „0“ Lehramt Sek. 1 (N=36), „1“ Lehramt Gym. (N=70), „2“ Quereinstieg (N=29)**

**C.4: Lehrkräfte „1“ Lehramtsstudium (N=139), „2“ Quereinstieg (N=29)**

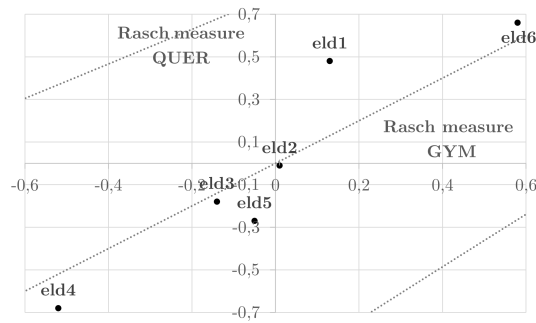
**Vergleich C.1: „0“ vs. „1“**



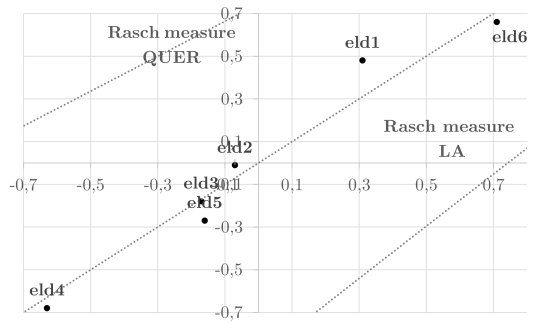
**Vergleich C.2: „0“ vs. „2“**



**Vergleich C.3: „1“ vs. „2“**



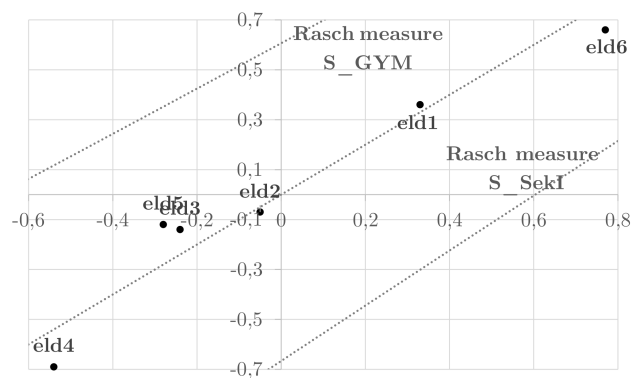
**Vergleich C.4 „1“ vs. „2“**



## 2.7.4. DIF-Analyse: Schulform

Tabelle 2.33.: DIF-Analyse – Schulform (SWE-EL-D)

											Rasch-Welch-Test		
	PG <sup>1</sup>	$\varnothing(b-e)^2$	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	$\varnothing(b-e)$	DIF	S.E.	$\Delta$ DIF <sup>5</sup>	S.E.	t	df	p
<b>Lehrkräfte</b> „0“ Sekundarschule (N=68), „1“ Gymnasium (N=100)													
eld1	0	.02	.30	.18	1	-.01	.37	.15	-.07	.23	-.30	150	.76
eld5	0	.03	-.26	.19	1	-.02	-.12	.16	-.14	.25	-.55	151	.59
eld6	0	-.01	.70	.17	1	.01	.70	.14	.00	.22	.00	152	1.00
eld3	0	.02	-.22	.19	1	-.01	-.15	.16	-.07	.25	-.28	150	.78
eld2	0	-.01	-.06	.19	1	.01	-.06	.16	.00	.24	.00	152	1.00
eld4	0	-.05	-.49	.20	1	.04	-.74	.17	.25	.27	.94	153	.35



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

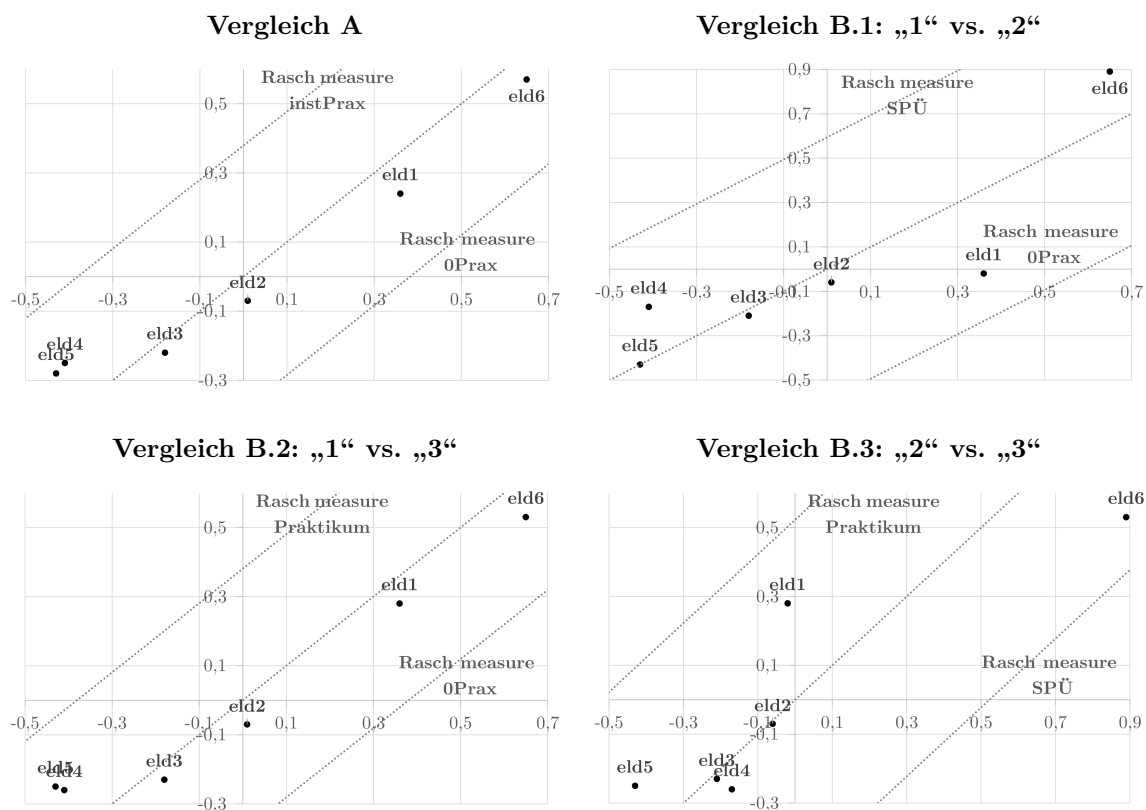
### 2.7.5. DIF-Analyse: Praxiserfahrung

**Tabelle 2.34.:** DIF-Analyse – Praxiserfahrung (SWE-EL-D)

										Rasch-Welch-Test			
PG <sup>1</sup> ∅(b-e) <sup>2</sup> DIF <sup>3</sup> S.E. <sup>4</sup>   PG ∅(b-e) DIF S.E.   ΔDIF <sup>5</sup> S.E.					t	df	p						
<b>A: Studierende</b> „1“ keine institutionelle Praxiserfahrung (N=120), „2“ institutionelle Praxiserfahrung (N=385)													
eld1	1	−.02	.30	.12	2	.01	.27	.07	.04	.14	.26	259	.79
eld5	1	.03	−.36	.12	2	−.01	−.31	.07	−.06	.14	−.41	260	.68
eld6	1	.02	.54	.12	2	−.01	.59	.07	−.04	.14	−.30	258	.76
eld3	1	−.04	−.15	.12	2	.01	−.24	.07	.09	.14	.61	261	.54
eld2	1	−.03	.01	.12	2	.01	−.07	.07	.08	.14	.57	258	.57
eld4	1	.04	−.35	.12	2	−.01	−.28	.07	−.07	.14	−.48	259	.63
<b>B.1-3: Studierende</b> „1“ keine instit. Praxiserf. (N=120), „2“ SPÜ (N=46), „3“ Schulprak./Praxissem. (N=339)													
eld1	1	−.02	.30	.12	2	.18	−.02	.19	.33	.23	1.46	103	.15
eld1	1	−.02	.30	.12	3	−.02	.29	.07	.01	.14	.06	265	.95
eld1	2	.18	−.02	.19	3	−.02	.29	.07	−.32	.20	−1.57	83	.12
eld5	1	.03	−.36	.12	2	.07	−.44	.20	.07	.23	.31	103	.76
eld5	1	.03	−.36	.12	3	−.02	−.27	.07	−.10	.14	−.66	266	.51
eld5	2	.07	−.44	.20	3	−.02	−.27	.07	−.17	.21	−.79	84	.43
eld6	1	.02	.54	.12	2	−.19	.87	.18	−.33	.22	−1.51	105	.13
eld6	1	.02	.54	.12	3	.02	.56	.07	−.01	.14	−.08	264	.93
eld6	2	−.19	.87	.18	3	.02	.56	.07	.32	.20	1.63	84	.11
eld3	1	−.04	−.15	.12	2	.00	−.21	.19	.06	.23	.28	104	.78
eld3	1	−.04	−.15	.12	3	.01	−.24	.07	.09	.14	.63	267	.53
eld3	2	.00	−.21	.19	3	.01	−.24	.07	.03	.21	.13	84	.90
eld2	1	−.03	.01	.12	2	.01	−.05	.19	.06	.23	.26	104	.79
eld2	1	−.03	.01	.12	3	.01	−.07	.07	.08	.14	.58	264	.57
eld2	2	.01	−.05	.19	3	.01	−.07	.07	.02	.20	.11	84	.91
eld4	1	.04	−.35	.12	2	−.06	−.17	.19	−.18	.23	−.78	104	.44
eld4	1	.04	−.35	.12	3	.00	−.28	.07	−.07	.14	−.48	266	.63
eld4	2	−.06	−.17	.19	3	.00	−.28	.07	.11	.21	.53	84	.60

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 2.34.: Fortsetzung**



Farbkodierung: Hinweis auf **moderates DIF** bzw. **großes DIF**

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

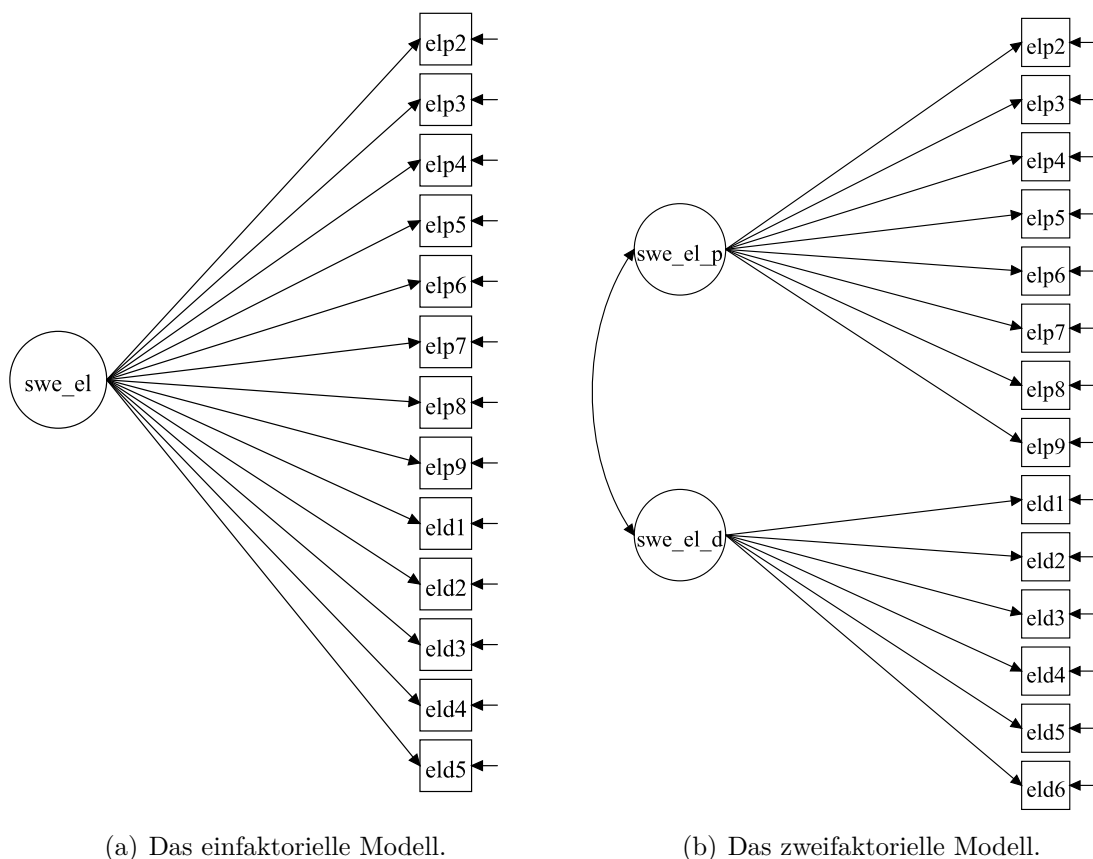
## 2.8. Empfohlene Skalenversion nach der Revision

**Tabelle 2.35.:** Indikatorvariablen nach der Revision (SWE-EL-D)

Abk.	Indikatoren
eld1	Ich kann eine Physikstunde so durchführen, dass die Schülerinnen und Schüler die physikalischen Kernideen erkennen, auch wenn ich von meiner ursprünglichen Stundenplanung stark abweichen muss.
eld2	Ich kann eine Physikstunde in einer sinnvollen inhaltlichen Reihenfolge durchführen, auch wenn ich mein Vorgehen spontan an Fragen der Schülerinnen und Schüler anpasse.
eld3	Ich kann im Physikunterricht eine physikalische Erklärung, die die Schülerinnen und Schüler nicht verstehen, weiter vereinfachen, ohne dass die Erklärung physikalisch falsch wird.
eld4	Ich kann in einer Physikstunde mit meinen Schülerinnen und Schülern die Verbindung zu vorangegangenen Themen erarbeiten, auch wenn sich die Gelegenheit dazu unerwartet ergibt.
eld5	Ich kann einen Alltagsbezug, den Schülerinnen und Schüler während des Physikunterrichts aufwerfen, spontan für den Lernprozess nutzbar machen, ohne meine Unterrichtsziele aus den Augen zu verlieren.
eld6	Ich kann in einer Physikstunde mit meiner Lerngruppe Querverbindungen zwischen unterschiedlichen physikalischen Gebieten wie E-Lehre und Mechanik erarbeiten, auch wenn sich der Anlass überraschend ergibt.

### 3. Vergleich der Dimensionen „Planung“ und „Durchführung“ (SWE-EL)

Nach der getrennten Analyse der Skalen bzgl. der Dimensionen „Planung“ (SWE-EL-P, ab Seite 149) und „Durchführung“ (SWE-EL-D, ab Seite 199) des Handlungsfeldes „Elementarisieren“ für jede der drei interessierenden Kohorten wird nun das gesamte genannte Handlungsfeld (SWE-EL) modelliert. Es können die folgenden inhaltlich begründbaren Modellierungen (hypothetischen Modelle) des Handlungsfeldes unterschieden werden (vgl. nachfolgende Abbildung 3.1), wobei sich diese jeweils aus den ggf. revidierten Messmodellen (vgl. Abschnitt 1.5) zusammensetzen:



**Abbildung 3.1.:** Mögliche Messmodelle des Handlungsfeldes „Elementarisieren“.

### 3.1. Konfirmatorische Faktorenanalyse (Dimensionsvergleich)

Prüfung der Passung der ein- und zweifaktoriellen Modelle auf die Daten für das Handlungsfeld „Elementarisieren“ für jede der drei Kohorten.

#### 3.1.1. Gütekriterien erster Ordnung

Für die Referendare und Studierenden passen jeweils die zweifaktoriellen Strukturen besser auf die Daten. Für die Lehrkräfte genügen beide Modellierungen nicht den Kriterien, weshalb ein Vergleich der Modelle entfällt (vgl. nachfolgende Tabelle 3.1).

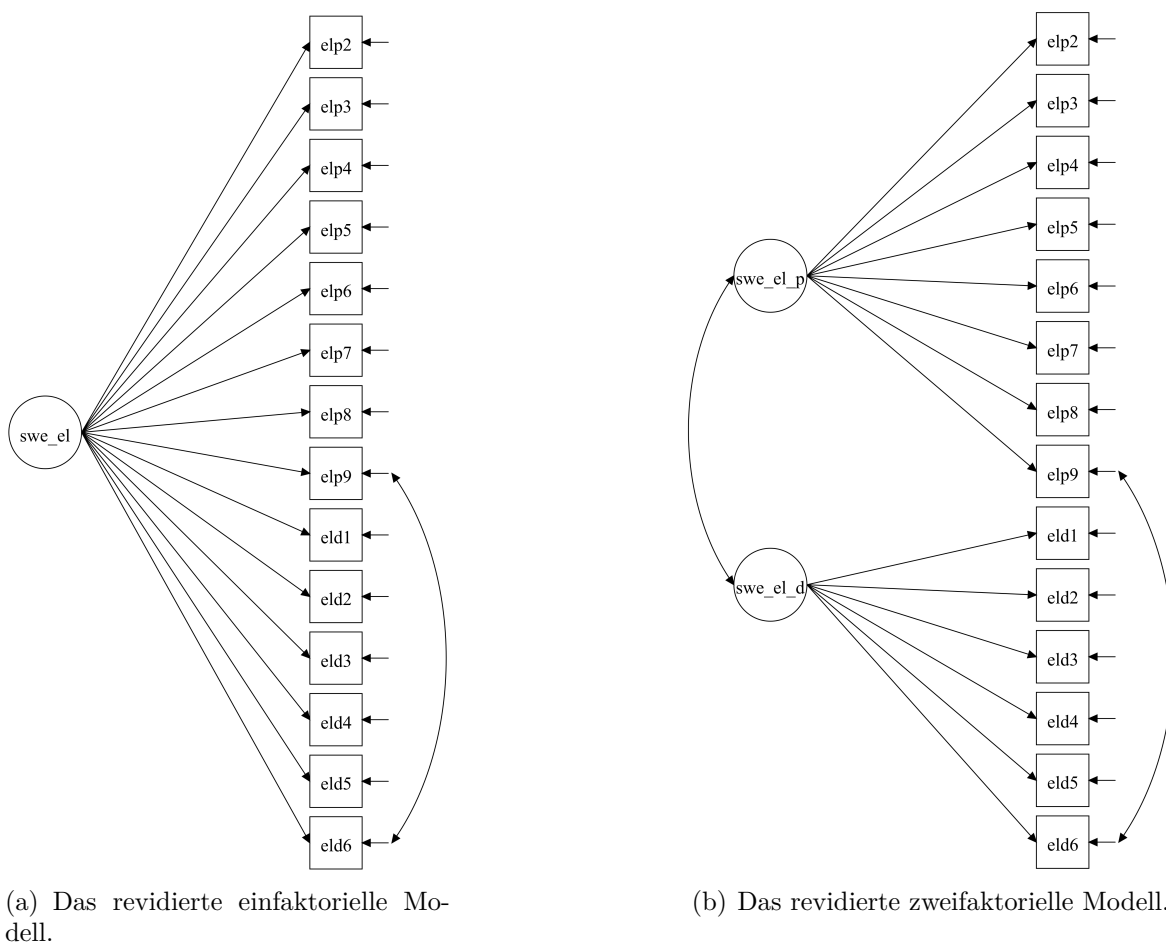
**Tabelle 3.1.:** Vergleich der Modellierungen (SWE-EL)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	einfak. <sup>1</sup>	zweifak. <sup>2</sup>	einfak.	zweifak.	einfak.	zweifak.
$\chi^2$	152.28	143.82	138.55	120.32	134.34	134.16
Scaling	1.2100	1.2030	1.2339	1.2300	1.1573	1.1565
df	77	76	77	76	77	76
$\chi^2/\text{df}$	1.98	1.89	1.80	1.58	1.75	1.77
p	.000	.000	.000	.001	.000	.000
CFI	.963	.967	.931	.950	.908	.906
TLI	.957	.960	.918	.940	.891	.888
RMSEA	.043*	.041*	.058*	.049*	.067*	.067*
[90% KI]	[.033; .053]	[.031; .051]	[.042; .073]	[.032; .066]	[.047; .085]	[.048; .086]
SRMR	.034	.033	.048	.044	.060	.060
Güte	✓	✓	~	✓	–	–
$\chi^2\text{-Diff.-test}$	$\chi^2=6.43$ ; df=1; p=.011		$\chi^2=15.21$ ; df=1; p=.000		entfällt	

<sup>1</sup> einfaktorielles Modell    <sup>2</sup> zweifaktorielles Modell

#### 3.1.2. Kohortenspezifische Modellanpassung und Gütekriterien erster Ordnung

Die Modifikationsindizes lassen für die Kohorte der Lehrkräfte auf eine Kovarianz der Residualvariablen der Items elp9 und eld6 schließen (vgl. nachfolgende Abbildung 3.2). Diese könnte inhaltlich dadurch begründet sein, dass beide Items auf „Basiskonzepte“ fokussieren.



**Abbildung 3.2.:** Revidierte Messmodelle des Handlungsfeldes „Elementarisieren“ für die Kohorte der Lehrkräfte.

Wird die genannte Kovarianz zugelassen, so verbessert sich der Modellfit stark und der  $\chi^2$ -Differenzentest gibt an, dass beide Modelle gleich gut auf die Daten der Lehrkräfte passen (vgl. nachfolgende Tabelle 3.2).



**Tabelle 3.2.:** Vergleich der Modellierungen, Revision der Modellierung für die Kohorte der Lehrkräfte (SWE-EL)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	einfak. <sup>1</sup>	zweifak. <sup>2</sup>	einfak.	zweifak.	einfak.	zweifak.
$\chi^2$	152.28	143.82	138.55	120.32	110.62	110.12
Scaling	1.2100	1.2030	1.2339	1.2300	1.1488	1.1467
df	77	76	77	76	76	75
$\chi^2/df$	1.98	1.89	1.80	1.58	1.46	1.47
p	.000	.000	.000	.001	.006	.005
CFI	.963	.967	.931	.950	.944	.943
TLI	.957	.960	.918	.940	.933	.931
RMSEA	.043*	.041*	.058*	.049*	.052*	.053*
[90% KI]	[.033; .053]	[.031; .051]	[.042; .073]	[.032; .066]	[.029; .072]	[.030; .073]
SRMR	.034	.033	.048	.044	.054	.054
Güte	✓	✓	~	✓	~	~
$\chi^2$ -Diff.-test	$\chi^2=6.43$ ; df=1; p=.011		$\chi^2=15.21$ ; df=1; p=.000		$\chi^2=.62$ ; df=1; p=.432	

<sup>1</sup> einfaktorielles Modell    <sup>2</sup> zweifaktorielles Modell

### 3.1.3. Gütekriterien zweiter Ordnung

Es ergibt sich folgendes gruppenspezifisches Bild (vgl. nachfolgende Tabelle 3.3), wobei die genannte Kovarianz der Residuen für die Kohorte der Lehrkräfte im Modell enthalten ist.

**Tabelle 3.3.:** Faktorladungen ( $\lambda$ ), Modellvergleich (SWE-EL)

	Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
	einfak. <sup>1</sup>		zweifak. <sup>2</sup>		einfak.		zweifak.		einfak.		zweifak.	
	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte
elp2	.59	~	.59	~	.59	~	.61	✓	.52	~	.52	~
elp3	.65	✓	.65	✓	.62	✓	.64	✓	.57	~	.57	~
elp4	.67	✓	.68	✓	.63	✓	.65	✓	.70	✓	.71	✓
elp5	.56	~	.57	~	.58	~	.59	~	.56	~	.56	~
elp6	.54	~	.55	~	.57	~	.58	~	.45	–	.47	–
elp7	.57	~	.57	~	.62	✓	.62	✓	.54	~	.54	~
elp8	.65	✓	.66	✓	.62	✓	.63	✓	.69	✓	.69	✓
elp9	.64	✓	.65	✓	.70	✓	.71	✓	.49	–	.50	~
eld1	.65	✓	.66	✓	.56	~	.60	✓	.65	✓	.65	✓
eld2	.66	✓	.67	✓	.60	✓	.63	✓	.65	✓	.66	✓
eld3	.64	✓	.65	✓	.63	✓	.65	✓	.64	✓	.64	✓
eld4	.66	✓	.67	✓	.62	✓	.66	✓	.67	✓	.68	✓
eld5	.59	~	.60	✓	.54	~	.58	~	.66	✓	.66	✓
eld6	.54	~	.55	~	.60	✓	.64	✓	.52	~	.52	~

<sup>1</sup> einfaktorielles Modell    <sup>2</sup> zweifaktorielles Modell

### 3.1.4. Schätzung der Skalenreliabilitäten

Die geschätzten Skalenreliabilitäten unterscheiden sich für die ein- bzw. zweifaktoriellen Modelle kaum voneinander (vgl. nachfolgende Tabelle 3.4), wobei wiederum die genannte Kovarianz der Residuen für die Kohorte der Lehrkräfte im Modell enthalten ist.

**Tabelle 3.4.:** Skalenreliabilitäten, Modellvergleich (SWE-EL)

Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
einfak. <sup>1</sup>		zweifak. <sup>2</sup>		einfak.		zweifak.		einfak.		zweifak.	
FR <sup>3</sup>	DEV <sup>4</sup>	FR	DEV	FR	DEV	FR	DEV	FR	DEV	FR	DEV
.90	.38	.90	.39	.89	.37	.90	.39	.88	.36	.89	.36

<sup>1</sup> einfaktorielles Modell    <sup>2</sup> zweifaktorielles Modell    <sup>3</sup> Faktorreliabilität

<sup>4</sup> durchschnittlich extrahierte Varianz

### 3.1.5. Latente Korrelationen der Dimensionen (zweifak. Modelle)

Unter Berücksichtigung der Kovarianz der Residualvariablen innerhalb der Kohorte der Lehrkräfte, fallen bezüglich der zweidimensionalen Modelle die latenten Korrelationen  $r$  zwischen den Dimensionen „Planung“ und „Durchführung“ sehr hoch aus (Studierende:  $r=.948$ , Referendare:  $r=.878$ , Lehrkräfte:  $r=.974$ ). Für die latente Korrelation der Residuen wird ein mittlerer Wert von  $cov=.409$  (einfak.) bzw.  $cov=.414$  (zweifak.) geschätzt.

### 3.1.6. Zusätzliche Hinweise aus den Modifikationsindizes

Für die zweidimensionalen Modellierungen werden für einzelne Kohorten durch die Modifikationsindizes sogenannte Doppelladungen angezeigt, durch deren Zulassung eine signifikante Verbesserung des jeweiligen Modellfits erreicht werden könnte. Bei den Planungsitems, die potentiell auf die Durchführungsdimension laden, handelt es sich um die Items *elp7* (für die Studierendenkohorte) sowie um die Items *elp3* und *elp6* für die Kohorte der Lehrkräfte. Das Durchführungsitem *eld6* der Kohorte der Lehrkräfte lädt darüber hinaus potentiell zusätzlich auf die Planungsdimension (Diese zusätzliche Ladung entfällt bei Zulassung der beschriebenen Kovarianzen der Residuen.).

## 3.2. Rasch Hauptkomponentenanalyse

**Tabelle 3.5.:** Standardisierte Residualvarianz in Eigenwert-Units (SWE-EL)

	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	EW <sup>1</sup>	%	%	EW	%	%	EW	%	%
Gesamtvarianz im Datensatz	24.51	100.0	–	24.76	100.0	–	23.96	100.0	–
Varianzanteil, erklärt durch Raschwerte	10.51	42.9	–	10.76	43.5	–	9.96	41.6	–
<i>davon erklärt durch Personen-Raschwerte</i>	5.33	21.8	–	5.06	20.4	–	5.25	21.9	–
<i>davon erklärt durch Item-Raschwerte</i>	5.18	21.1	–	0.71	23.0	–	4.71	19.7	–
Varianzanteil, unerklärt (Residualvarianz)	14.00	57.1	100.0	14.00	56.5	100.0	14.00	58.4	100.0
unerklärte Varianz im 1. Kontrast	1.54	6.3	11.0	1.77	7.1	12.6	1.96	8.2	14.0

<sup>1</sup> Eigenwert

**Tabelle 3.6.:** Korrelationen zwischen den Itemclustern, 1. Kontrast (SWE-EL)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
Item-Cluster	Pearson Korrelation	Mind.-korrektur <sup>1</sup>	Item-Cluster	Pearson Korrelation	Mind.-korrektur	Item-Cluster	Pearson Korrelation	Mind.-korrektur
1 - 3	.56	.76	1 - 3	.47	.72	1 - 3	.46	.67
1 - 2	.68	.88	1 - 2	.70	.91	1 - 2	.64	.90
2 - 3	.69	.89	2 - 3	.72	1.00	2 - 3	.73	1.00

<sup>1</sup> Minderungskorrektur/Attenuationskorrektur

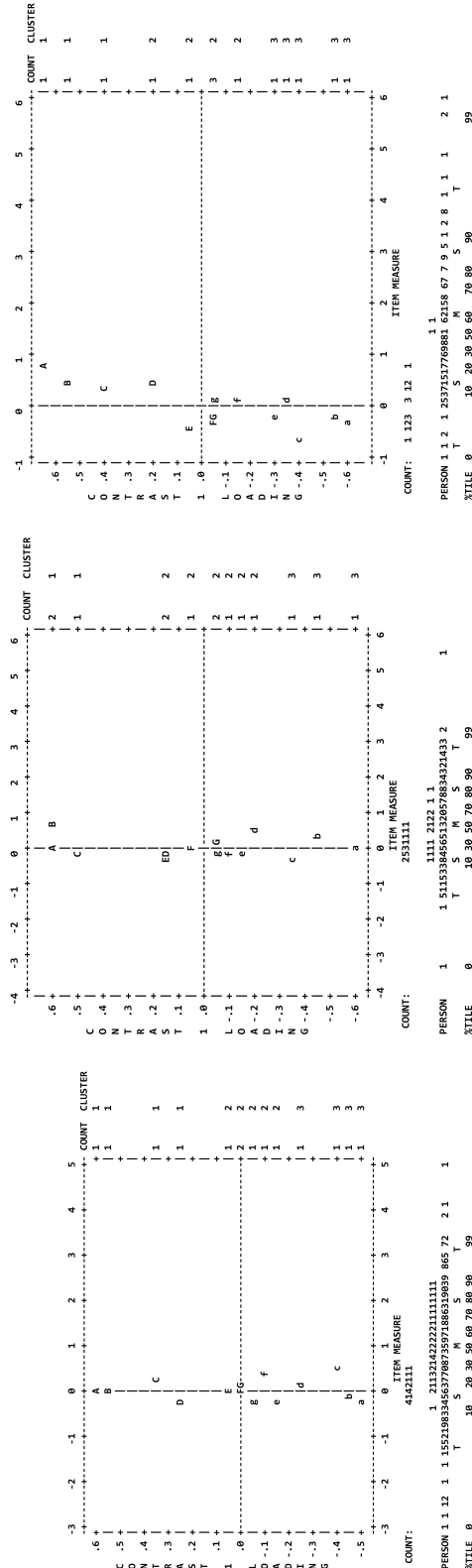
Tabelle 3.7.: Rasch Hauptkomponentenanalyse der Residuen, Itemcharakteristika &amp; Kontrastplots (SWE-EL)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
Item	Cluster	Ladung <sup>1</sup>	Raschwert <sup>2</sup>	O-MNSQ <sup>3</sup>	Item	Cluster	Ladung	Raschwert	O-MNSQ	Item	Cluster	Ladung	Raschwert	O-MNSQ
elp6 A	1	.58	.03	1.27	elp4 A	1	.62	-.01	1.02	elp9 A	1	.64	.77	1.30
elp5 B	1	.56	-.04	1.11	elp9 B	1	.58	.59	.85	eld6 B	1	.57	.45	1.31
eld1 C	1	.33	.19	.89	elp3 C	1	.51	-.23	.91	elp6 C	1	.39	.31	1.42
eld5 D	1	.27	-.31	1.06	eld3 D	2	.17	-.24	.85	elp5 D	2	.18	.49	1.12
elp8 E	2	.05	.03	.91	elp2 E	2	.14	-.30	1.08	elp4 E	2	.05	-.45	.79
eld2 F	2	.02	-.05	.91	elp8 F	2	.03	-.04	1.03	eld5 F	2	-.03	-.30	.91
elp2 G	2	-.01	.07	.98	eld2 G	2	-.07	.10	.93	elp2 G	2	-.07	-.25	1.13
eld4 g	2	-.03	-.28	.77	elp5 g	2	-.07	-.09	1.10	eld1 g	2	-.07	.15	.73
elp9 f	2	-.09	.34	.87	elp6 f	2	-.12	-.19	1.29	elp7 f	2	-.13	.14	1.08
elp4 e	2	-.13	-.21	.91	elp7 e	2	-.15	-.10	1.00	elp8 e	3	-.29	-.26	.86
elp7 d	3	-.26	.11	1.06	eld6 d	2	-.20	.58	1.11	elp3 d	3	-.34	.11	.95
eld6 c	3	-.41	.48	1.24	eld4 c	3	-.33	-.34	.81	eld4 c	3	-.39	-.68	.75
elp3 b	3	-.44	-.16	.93	eld1 b	3	-.46	.27	.89	eld2 b	3	-.53	-.20	.97
eld3 a	3	-.50	-.21	1.02	eld5 a	3	-.59	.00	1.03	eld3 a	3	-.62	-.29	.91

COUNT: 41421111														
PERSON 1 1 12 1 1 1552198346376875971866319039 865 72 2 1 1														
XTILE 0 1 10 20 30 50 60 70 80 90 99														

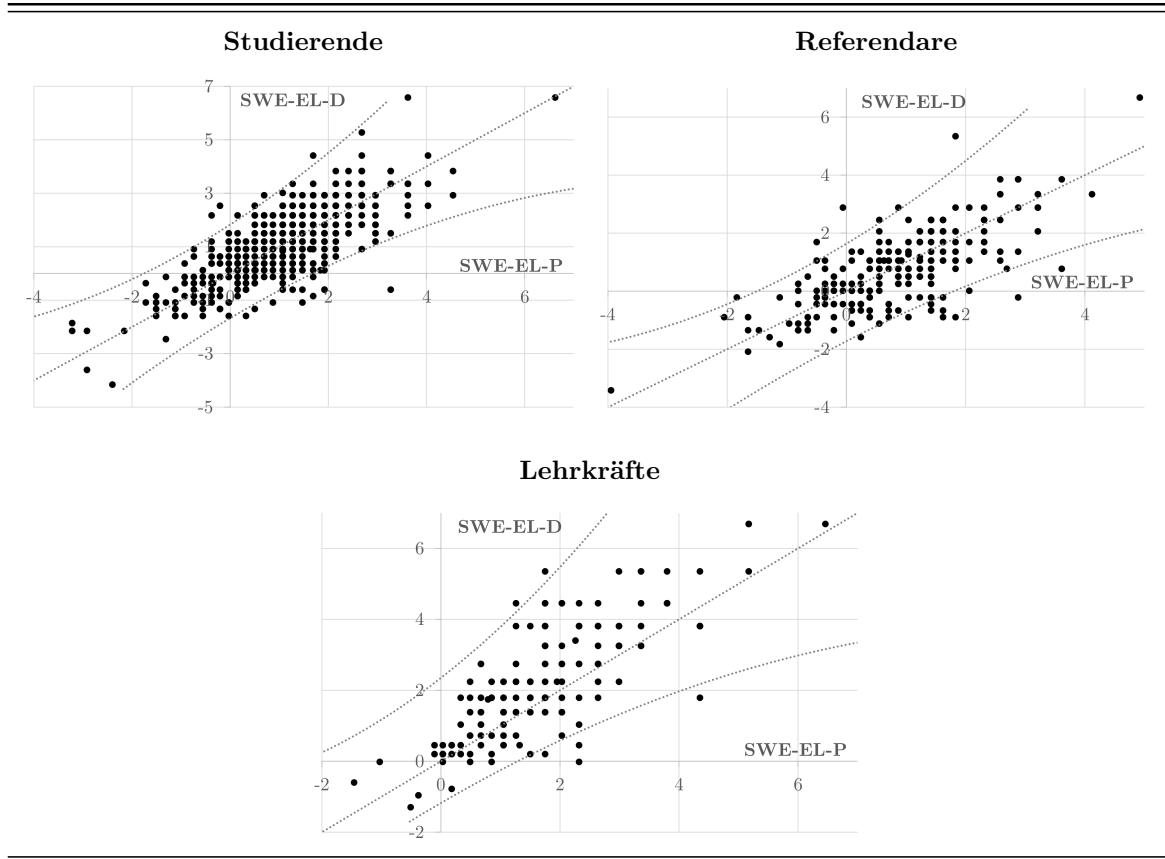
COUNT: 25311111														
PERSON 1 1 511333465132057684321433 2														
XTILE 0 1 10 30 50 70 80 90 99														

COUNT: 1 123 3 12 1 1														
PERSON 1 1 2 1 35371517769881 62158 67 9 5 1 2 8 1 1 2 1														
XTILE 0 1 10 20 30 50 60 70 80 90 99														



<sup>1</sup> Ladung des Residuums, 1. Kontrast      <sup>2</sup> Itemschwierigkeit      <sup>3</sup> Item Outfit MNSQ

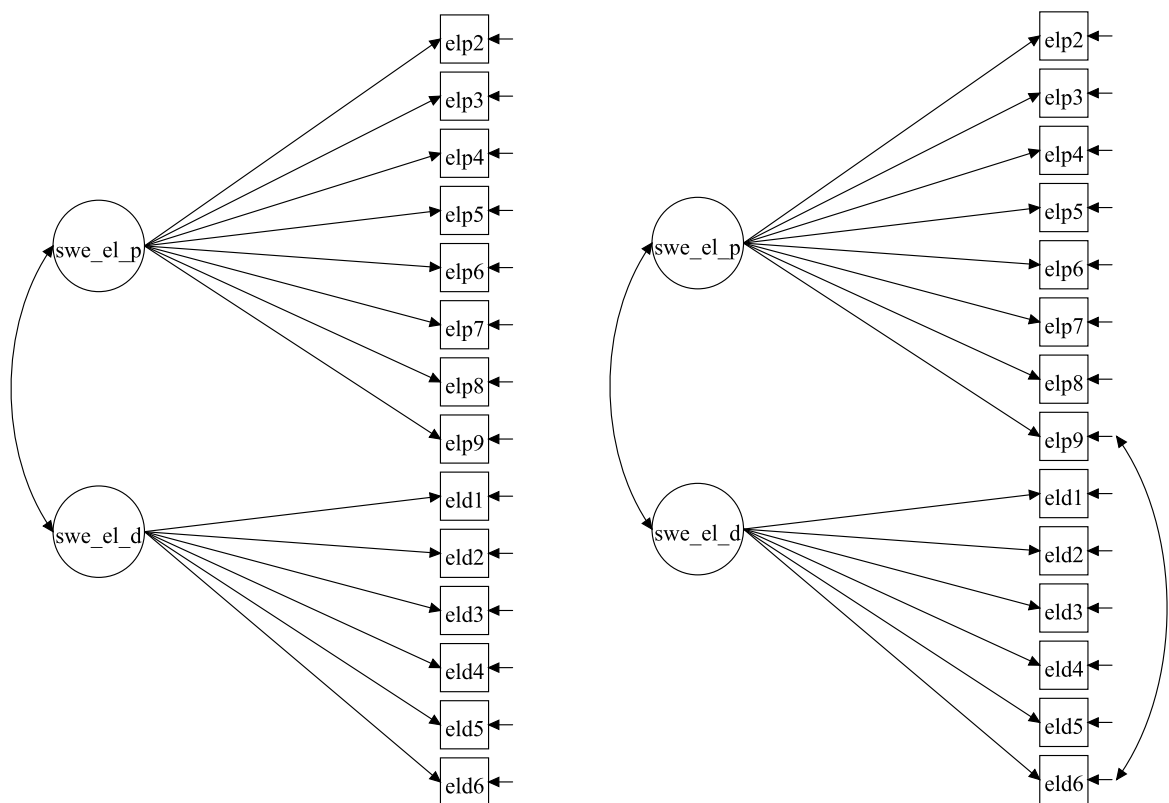
**Tabelle 3.8.:** Scatterplot der Personen-Raschwerte bzgl. der Dimensionen „Planung“ und „Durchführung“ (SWE-EL)



### 3.3. Messinvarianz

Ein Mehrgruppenvergleich wird für die zweifaktoriellen Modelle gerechnet, da diese in zwei von drei Kohorten den einfaktoriellen Modellen überlegen sind. Ein einfaktorielles Modell mit der derzeitigen Anzahl von Items hätte für die Forschungspraxis zudem wenig Sinn. Nimmt man die hohen latenten Korrelationen zwischen den Dimensionen ernst (vgl. Abschnitt 3.1.5 auf S. 235), so erscheint die Konstruktion einer Kurzskala sinnvoll (vgl. Abschnitt 4 ab S. 241).

Es kann lediglich auf partielle Messinvarianz geprüft werden, da sich die Messmodelle für die Kohorten leicht unterscheiden (vgl. nachfolgende Abbildung 3.3).



(a) Das zweifaktorielle Modell (Studierende und Referendare).

(b) Das revidierte zweifaktorielle Modell (Lehrkräfte).

**Abbildung 3.3.:** Zweifaktorielle Messmodelle des Handlungsfeldes „Elementarisieren“ für die verschiedenen Kohorten.

Für das korrelierte Zwei-Faktoren-Modell kann partielle (skalare) Messinvarianz konstatiert werden (vgl. nachfolgende Tabelle 3.9). Das Ergebnis konnte an einer Zufallsstichprobe (Gleichverteilung der jeweiligen Gruppengrößen mit  $N=168$ ) reproduziert werden.

**Tabelle 3.9.:** Mehrgruppenvergleich – Personengruppe (SWE-EL)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
konfigural	1	374.78	227	.00	.958	.046*	.040					
metrisch	2	404.16	255	.00	.958	.043*	.091	1 vs. 2	26.74	28	.53	.000
skalar	3	487.96	279	.00	.941	.049*	.097	2 vs. 3	9.93	24	.00	.017
skalar <sup>1</sup>	4	466.31	277	.00	.947	.047*	.096	3 vs. 4	26.32	2	.00	.006
skalar <sup>2</sup>	5	454.04	275	.00	.950	.046*	.095	4 vs. 5	12.27	2	.00	.003
skalar <sup>3</sup>	6	443.75	273	.00	.952	.045*	.093	5 vs. 6	12.18	2	.00	.002
skalar <sup>4</sup>	7	434.73	271	.00	.954	.044*	.093	6 vs. 7	9.62	2	.01	.002
								7 vs. 1	58.00	44	.08	.004
COV	8	441.61	273	.000	.953	.045	.089	7 vs. 8	6.25	2	.04	.001

<sup>1</sup> Intercept von elp9 frei geschätzt      <sup>2</sup> Intercept von elp9 und elp2 frei geschätzt

<sup>3</sup> Intercept von elp9, elp2 und elp5 frei geschätzt      <sup>4</sup> Intercept von elp9, elp2, elp5 und elp4 frei geschätzt

### 3.3.1. Vergleich struktureller Parameter

Aufgrund der Verschlechterung des Modellfits bei Gleichsetzung der Korrelationen zwischen den Dimensionen über die drei Gruppen (vgl. Modell 7 vs. 8, Tabelle 3.9), kann davon ausgegangen werden, dass sich die latenten Korrelationen zwischen den Kohorten (vgl. Abschnitt 3.1.5, S. 235) signifikant voneinander unterscheiden.

## 4. Kurzsкала (SWE-EL-kurz)

**Tabelle 4.1.:** Indikatorvariablen (SWE-EL-kurz)

Abk.	Indikatoren
elp3	Ich kann ein physikalisches Thema beim Planen einer Unterrichtseinheit so vereinfachen, dass meine Schülerinnen und Schüler es verstehen können, auch wenn es sich dabei um Inhalte der modernen Physik handelt.
elp4	Ich kann eine gut strukturierte Unterrichtsstunde planen, auch wenn sie sich auf mehrere Teilgebiete der Physik (z.B. Energie in der Mechanik, Thermodynamik, ...) bezieht.
elp5	Ich kann eine Sequenz für den Physikunterricht so planen, dass ein Alltagsphänomen den weiteren Unterrichtsverlauf strukturiert, auch wenn dadurch die gängige Fachsystematik nicht eingehalten wird.
elp8	Ich kann in meiner Unterrichtsplanung ein physikalisches Thema in sinnvolle Lernschritte zerlegen, auch wenn dieses Thema bisher noch nicht didaktisch aufbereitet wurde.
eld2	Ich kann eine Physikstunde in einer sinnvollen inhaltlichen Reihenfolge durchführen, auch wenn ich mein Vorgehen spontan an Fragen der Schülerinnen und Schüler anpasse.
eld3	Ich kann im Physikunterricht eine physikalische Erklärung, die die Schülerinnen und Schüler nicht verstehen, weiter vereinfachen, ohne dass die Erklärung physikalisch falsch wird.
eld4	Ich kann in einer Physikstunde mit meinen Schülerinnen und Schülern die Verbindung zu vorangegangenen Themen erarbeiten, auch wenn sich die Gelegenheit dazu unerwartet ergibt.



4.1. Klassische Item- & Skalenanalyse

4.1.1. Verteilung auf Skalenebene

Schiefe und Kurtosis

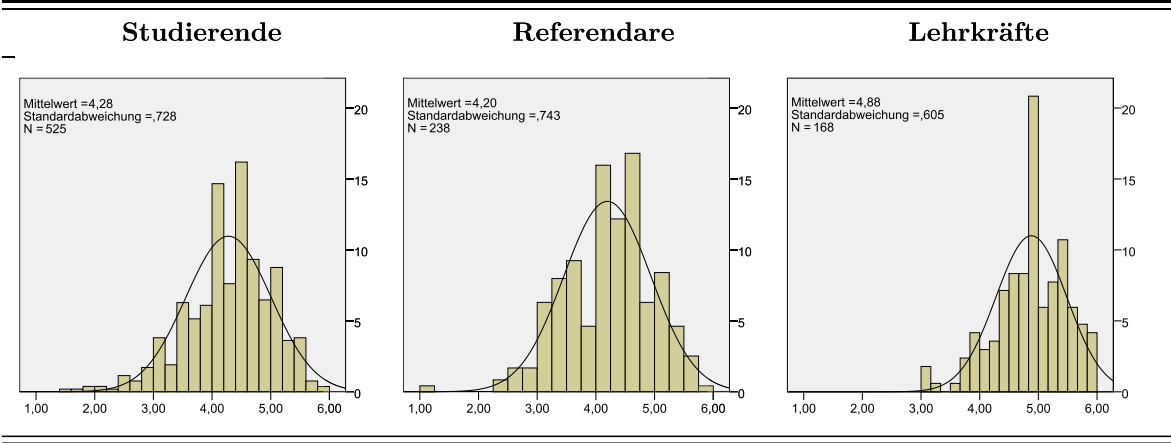
Tabelle 4.2.: Verteilungsparameter der Werte der Kurzskala (SWE-EL-kurz)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
-.647 (.107)	.707 (.213)	-.456 (.158)	.429 (.314)	-.638 (.187)	.560 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

Histogramme

Tabelle 4.3.: Histogramme der Werte der Kurzskala mit Normalverteilungskurve (SWE-EL-kurz)



### Test auf Normalverteilung

Für die Kurzsкала (SWE-EL-kurz) wird die Normalverteilungsannahme für jede Kohorte verworfen (vgl. nachfolgende Tabelle 4.4).

**Tabelle 4.4.:** Test auf Normalverteilung der Werte der Kurzsкала (SWE-EL-kurz)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>			S.-W. <sup>2</sup>		K.-S.		S.-W.			K.-S.		S.-W.		
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.092	.000	.973	.000	238	.080	.001	.982	.004	168	.086	.004	.964	.000

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

#### 4.1.2. Skalenstatistik

**Tabelle 4.5.:** Skalenstatistik (SWE-EL-kurz)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
4.28	.03	.73	1.43	6.00	4.20	.05	.74	1.14	5.86	4.88	.05	.60	3.00	6.00

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum

## 4.1.3. Inter-Item-Korrelationen

**Tabelle 4.6.:** Mittlere Inter-Item-Korrelationen (SWE-EL-kurz)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	Min <sup>2</sup>	Max <sup>3</sup>	Bereich	VAR <sup>4</sup>	MW	Min	Max	Bereich	VAR	MW	Min	Max	Bereich	VAR
.410	.302	.493	.191	.003	.382	.250	.483	.234	.004	.414	.279	.519	.240	.004

<sup>1</sup> Mittelwert    <sup>2</sup> Minimum    <sup>3</sup> Maximum    <sup>4</sup> Varianz

**Tabelle 4.7.:** Kohortenspezifische Inter-Item-Korrelationsmatrizen (SWE-EL-kurz)

Studierende	elp3	elp4	elp5	elp8	eld2	eld3	eld4
elp3	1.000						
elp4	.470	1.000					
elp5	.368	.359	1.000				
elp8	.432	.457	.356	1.000			
eld2	.396	.493	.302	.404	1.000		
eld3	.482	.449	.317	.392	.423	1.000	
eld4	.432	.399	.374	.434	.464	.404	1.000
Referendare	elp3	elp4	elp5	elp8	eld2	eld3	eld4
elp3	1.000						
elp4	.451	1.000					
elp5	.406	.364	1.000				
elp8	.474	.357	.331	1.000			
eld2	.372	.413	.250	.390	1.000		
eld3	.483	.445	.335	.337	.327	1.000	
eld4	.371	.305	.368	.365	.410	.467	1.000
Lehrkräfte	elp3	elp4	elp5	elp8	eld2	eld3	eld4
elp3	1.000						
elp4	.352	1.000					
elp5	.286	.462	1.000				
elp8	.398	.461	.350	1.000			
eld2	.368	.477	.279	.454	1.000		
eld3	.462	.415	.359	.431	.486	1.000	
eld4	.394	.430	.360	.471	.519	.474	1.000

#### 4.1.4. Itemtrennschärfen & Skalenreliabilitäten

Die Skalenreliabilitäten, hier durch Cronbachs Alpha  $\alpha_C$  repräsentiert, sind für jede Kohorte gut (Studierende:  $\alpha_C = .83$ , Referendare:  $\alpha_C = .81$ , Lehrkräfte:  $\alpha_C = .83$ ).

**Tabelle 4.8.:** Itemtrennschärfen (SWE-EL-kurz)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
elp3	.608	.623	.516
elp4	.621	.561	.614
elp5	.474	.484	.478
elp8	.578	.538	.598
eld2	.580	.513	.597
eld3	.577	.574	.615
eld4	.588	.545	.621

## 4.2. Konfirmatorische Faktorenanalyse

### 4.2.1. Gütekriterien erster Ordnung

Die Anpassungsgüten auf die Daten sind sehr gut (vgl. nachfolgende Tabelle 4.9).

**Tabelle 4.9.:** Modellfit für die spez. Messmodelle (SWE-EL-kurz)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
$\chi^2$	2.57	2.58	12.81
df	14	14	14
$\chi^2/\text{df}$	1.47	1.47	.91
p	.113	.113	.542
CFI	.993	.980	1.000
TLI	.989	.970	1.007
RMSEA	.030*	.044*	.000*
[90 % KI]	[.000; .056]	[.000; .083]	[.000; .069]
SRMR	.021	.033	.030
Güte	✓	✓	✓

### 4.2.2. Gütekriterien zweiter Ordnung

**Tabelle 4.10.:** Faktorladungen ( $\lambda$ ) für die spez. Messmodelle (SWE-EL-kurz)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte
elp3	.68	✓	.71	✓	.58	~
elp4	.69	✓	.63	✓	.67	✓
elp5	.52	~	.54	~	.53	~
elp8	.64	✓	.60	✓	.67	✓
eld2	.65	✓	.57	~	.69	✓
eld3	.65	✓	.66	✓	.68	✓
eld4	.65	✓	.60	✓	.70	✓

### 4.2.3. Schätzung der Skalenreliabilitäten

**Tabelle 4.11.:** Skalenreliabilitäten (SWE-EL-kurz)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
$\alpha_C^1$	FR <sup>2</sup>	DEV <sup>3</sup>	$\alpha_C$	FR	DEV	$\alpha_C$	FR	DEV
.83	.83	.41	.81	.81	.38	.83	.83	.42

<sup>1</sup> Cronbachs Alpha    <sup>2</sup> Faktorreliabilität

<sup>3</sup> durchschnittlich extrahierte Varianz

### 4.3. Raschanalyse

#### 4.3.1. Itemfit

Tabelle 4.12.: Itemfit (SWE-EL-kurz)

Item	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	RW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	O-MNSQ <sup>3</sup>	RW	S.E.	O-MNSQ	RW	S.E.	O-MNSQ
elp3	−.03	.06	.91	−.13	.08	.82	.37	.12	1.07
elp4	−.09	.06	.92	.12	.08	1.04	−.35	.13	.97
elp5	.10	.06	1.26	.03	.08	1.24	.88	.11	1.39
elp8	.19	.06	1.01	.10	.08	1.08	−.10	.13	.92
eld2	.10	.06	.98	.26	.08	1.00	−.02	.13	1.00
eld3	−.09	.06	1.05	−.13	.08	.87	−.14	.13	.89
eld4	−.17	.06	.85	−.25	.08	.89	−.64	.14	.83
MW <sup>4</sup>	.00	.06	1.00	.00	.08	.99	.00	.13	1.01
SD <sup>5</sup>	.12	.00	.12	.16	.00	.13	.46	.01	.17

<sup>1</sup> Raschwert/Itemschwierigkeit<sup>2</sup> Standardfehler<sup>3</sup> Item Outfit MNSQ<sup>4</sup> Mittelwert<sup>5</sup> Standardabweichung

#### 4.3.2. Personenfit

Tabelle 4.13.: Personenfit (SWE-EL-kurz)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
O-MNSQ <sup>1</sup> > 2.0		O-MNSQ > 2.0		O-MNSQ > 2.0	
Ø O-MNSQ <sup>2</sup> (SD <sup>3</sup> )		Ø O-MNSQ (SD)		Ø O-MNSQ (SD)	
9 %		8 %		8 %	
1.00 (.69)		.99 (.74)		1.01 (.75)	

<sup>1</sup> Personen Outfit MNSQ<sup>2</sup> durchschnittlicher Personen Outfit MNSQ<sup>3</sup> Standardabweichung

#### 4.3.3. Verteilung auf Skalenebene

##### Schiefe und Kurtosis

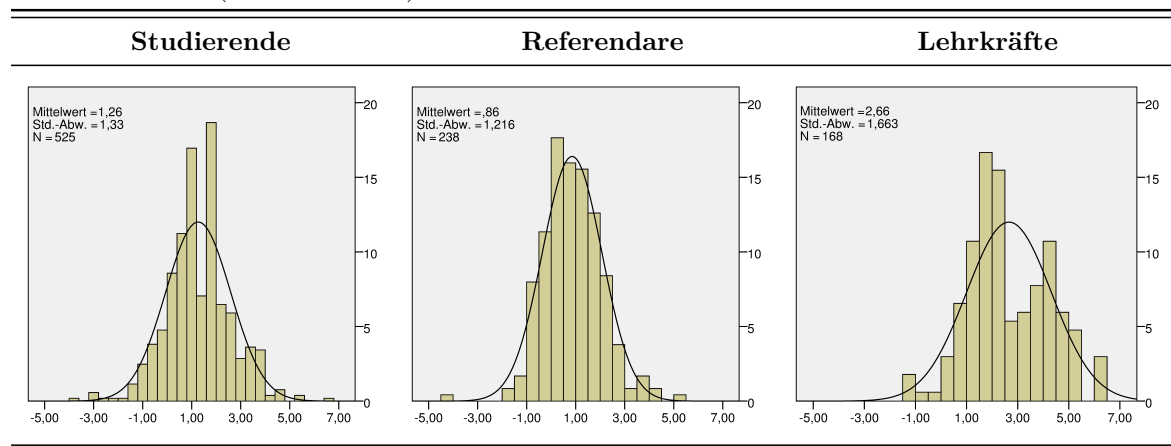
Tabelle 4.14.: Verteilungsparameter der Personen-Raschwerte (SWE-EL-kurz)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
.002 (.107)	1.157 (.213)	.150 (.158)	1.358 (.314)	.358 (.187)	−.038 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

## Histogramme

**Tabelle 4.15.:** Histogramme der Personen-Raschwerte mit Normalverteilungskurve (SWE-EL-kurz)



## Test auf Normalverteilung

**Tabelle 4.16.:** Test auf Normalverteilung der Personen-Raschwerte (SWE-EL-kurz)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>		S.-W. <sup>2</sup>			K.-S.		S.-W.			K.-S.		S.-W.		
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.066	.000	.987	.000	238	.064	.019	.979	.001	168	.139	.000	.979	.011

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

### 4.3.4. Skalenstatistik

**Tabelle 4.17.:** Skalenstatistik (SWE-EL-kurz)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
1.26	.06	1.33	-4.00	6.78	.86	.08	1.22	-4.36	5.05	2.66	.13	1.66	-1.01	7.49

<sup>1</sup> Mittelwert (durchschnittliche „Personenfähigkeit“)

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum



[illegible]

Studierende						Referendare					Lehrkräfte				
Person <sup>1</sup>			Item		Person <sup>2</sup>			Item		Person <sup>3</sup>			Item		
Sep <sup>4</sup>	Reli <sup>5</sup>	$\alpha_C$ <sup>6</sup>	Sep	Reli	Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli	Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli	
1.99	.80	.83	1.71	.74	1.93	.79	.81	1.67	.74	1.91	.79	.84	3.39	.92	

<sup>3</sup> Angaben bereinigt um 2 „maximum extreme scorer“ (1.2 %)

<sup>4</sup> Separation      <sup>5</sup> Reliab

#### <sup>4</sup> Separation

<sup>5</sup> Reliabilität

<sup>6</sup> Cronbachs Alpha

## 4.3.7. Qualität der Ratingskala

Tabelle 4.20.: Charakteristika der Antwortkategorien (SWE-EL-kurz)

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
elp3	*	3	1	1.26	–	1	0	1.50	–	–	–	–	–
	1	4	1	–2.00	1.05	2	1	–2.51	.82	–	–	–	–
	2	23	4	–.60	1.31	11	5	–.44	1.09	2	1	.29	1.78
	3	79	15	.11	.94	42	18	–.29	.54	11	7	.37	.56
	4	171	33	.91	.86	71	30	.61	.96	43	26	1.68	1.09
	5	197	38	1.87	.79	87	37	1.37	.80	84	50	3.01	1.18
	6	48	9	3.09	.90	24	10	2.55	.89	28	17	4.18	1.33
elp4	*	2	0	1.84	–	1	0	1.46	–	1	1	1.33	–
	1	4	1	–2.16	.93	3	1	–1.48	1.50	0	0	.00	.00
	2	30	6	–.94	.71	22	9	–.47	1.02	3	2	.32	2.23
	3	59	11	.24	1.07	36	15	–.07	.71	7	4	.88	1.33
	4	182	35	.91	.80	83	35	.76	1.07	23	14	.84	.63
	5	192	37	1.86	.92	69	29	1.41	.97	85	51	2.40	.72
	6	56	11	2.85	1.02	24	10	2.47	1.01	49	29	4.40	.79
elp5	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	3	1	–1.49	1.19	7	3	–1.26	1.27	1	1	1.01	2.26
	2	29	6	–.60	1.30	9	4	–.66	.66	3	2	–.15	.97
	3	99	19	.43	1.22	44	18	.12	1.26	24	14	1.38	1.97
	4	162	31	1.09	1.20	78	33	.80	1.55	44	26	1.98	1.58
	5	180	34	1.79	1.23	75	32	1.23	1.09	71	42	2.84	1.04
	6	52	10	2.77	1.15	25	11	2.32	1.12	25	15	4.96	.88
elp8	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	5	1	–1.90	1.01	4	2	–1.93	.72	–	–	–	–
	2	31	6	–.56	1.08	16	7	–.69	.69	1	1	–1.01	.40
	3	86	16	.25	.99	49	21	.17	1.11	8	5	.14	.65
	4	188	36	1.10	1.01	66	28	.75	.90	31	18	1.63	1.18
	5	174	33	1.99	.92	81	34	1.46	1.18	90	54	2.49	1.15
	6	41	8	2.84	1.13	22	9	2.09	1.28	38	23	4.53	.79

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 4.20.: Fortsetzung**

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
eld2	*	1	0	1.83	–	1	0	1.14	–	–	–	–	–
	1	4	1	–2.51	.82	4	2	–.60	2.66	–	–	–	–
	2	32	6	–.46	1.41	15	6	–.37	1.07	3	2	.00	1.10
	3	76	15	.28	.88	56	24	–.01	.73	13	8	.67	1.27
	4	185	35	.97	1.03	69	29	.78	1.10	22	13	1.40	.87
	5	183	35	1.90	.85	81	34	1.50	.99	90	54	2.53	.86
	6	44	8	3.12	.93	12	5	2.99	.80	40	24	4.49	.88
eld3	*	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	1.33	–
	1	2	0	–2.71	.74	1	0	–4.36	.04	–	–	–	–
	2	31	6	–.77	1.02	12	5	–.48	.97	1	1	–1.01	.41
	3	74	14	.26	1.05	36	15	–.14	.98	6	4	.33	.81
	4	169	32	.94	.86	80	34	.51	.80	36	22	1.33	.95
	5	183	35	1.82	.98	88	37	1.44	.94	82	49	2.60	.87
	6	66	13	2.77	1.08	21	9	2.43	.93	42	25	4.38	.94
eld4	*	–	–	–	–	1	0	.95	–	–	–	–	–
	1	1	0	–4.00	.22	1	0	–1.17	1.16	–	–	–	–
	2	16	3	–1.13	.76	8	3	–1.23	.75	–	–	–	–
	3	72	14	.06	.92	36	15	–.15	.83	4	2	–.33	.62
	4	181	34	.88	.85	78	33	.61	.98	26	15	1.10	.84
	5	208	40	1.83	1.03	90	38	1.21	1.15	85	51	2.32	.83
	6	47	9	2.98	.92	24	10	2.58	.85	53	32	4.20	.90

<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert/durchschnittliche Personenfähigkeit

<sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ    \* fehlende Werte

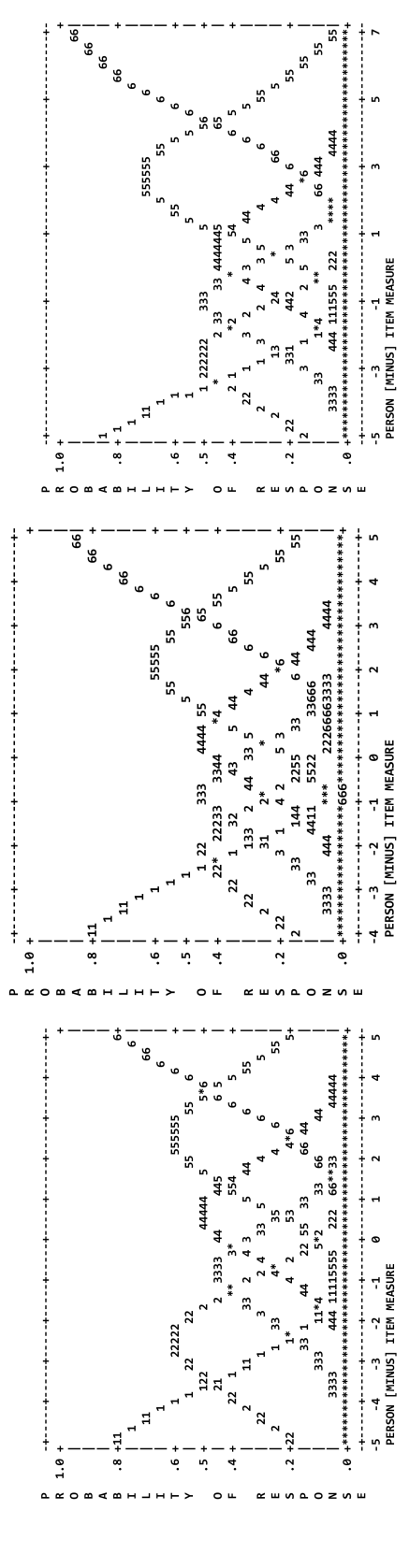
**Tabelle 4.21.:** Empirical Category Average & General Keyform (SWE-EL-kurz)

[illegible]

Tabelle 4.22.: Qualität der Gesamtskala (SWE-EL-kurz)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte					
AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	A-Threshold <sup>5</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold
1	23	1	-2.21	.93	keiner	22	1	-1.60	1.34	keiner	1	0	.12	1.86	keiner
2	192	5	-.71	1.10	-3.55	93	6	-.61	.91	-2.44	13	1	-.23*	1.47	-3.37
3	545	15	.23	1.01	-1.27	299	18	-.06	.88	-1.44	73	6	.49	1.14	-1.75
4	1238	34	.97	.94	-.21	525	32	.69	1.05	-.26	225	19	1.40	1.02	-.20
5	1317	36	1.87	.96	1.35	571	34	1.38	1.02	.92	587	50	2.61	.95	1.04
6	354	10	2.84	1.03	3.66	152	9	2.48	1.00	3.22	275	23	4.36	.92	4.28

P	R	O	B	A	I	L	T	Y	O	F	R	E	S	P	O	N	S	E
1.0																		
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				



<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert    <sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ    <sup>5</sup> Andrich Threshold

## 4.4. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleich/KFA

### 4.4.1. Mehrgruppenvergleich: Personengruppe

Für die Kurzsкала SWE-EL-kurz kann partielle (skalare) Messinvarianz konstatiert werden (vgl. nachfolgende Tabelle 4.23). Das Ergebnis konnte an einer Zufallsstichprobe (Gleichverteilung der jeweiligen Gruppengrößen mit N=168) reproduziert werden.

**Tabelle 4.23.:** Mehrgruppenvergleich – Personengruppe (SWE-EL-kurz)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
konfigural	1	54.20	42	.10	.992	.031*	.026					
metrisch	2	67.85	56	.13	.992	.026*	.104	1 vs. 2	13.12	14	.52	.000
skalar	3	105.83	68	.00	.974	.042*	.114	2 vs. 3	41.64	12	.00	.018
skalar <sup>1</sup>	4	97.21	66	.01	.979	.039*	.110	3 vs. 4	1.09	2	.01	.005
skalar <sup>2</sup>	5	86.71	64	.03	.984	.034*	.110	4 vs. 5	11.36	2	.00	.005
								5 vs. 1	33.00	22	.06	.008

<sup>1</sup> Intercept von eld4 frei geschätzt

<sup>2</sup> Intercept von eld4 und elp3 frei geschätzt

## 4.5. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleich/DIF-Analyse

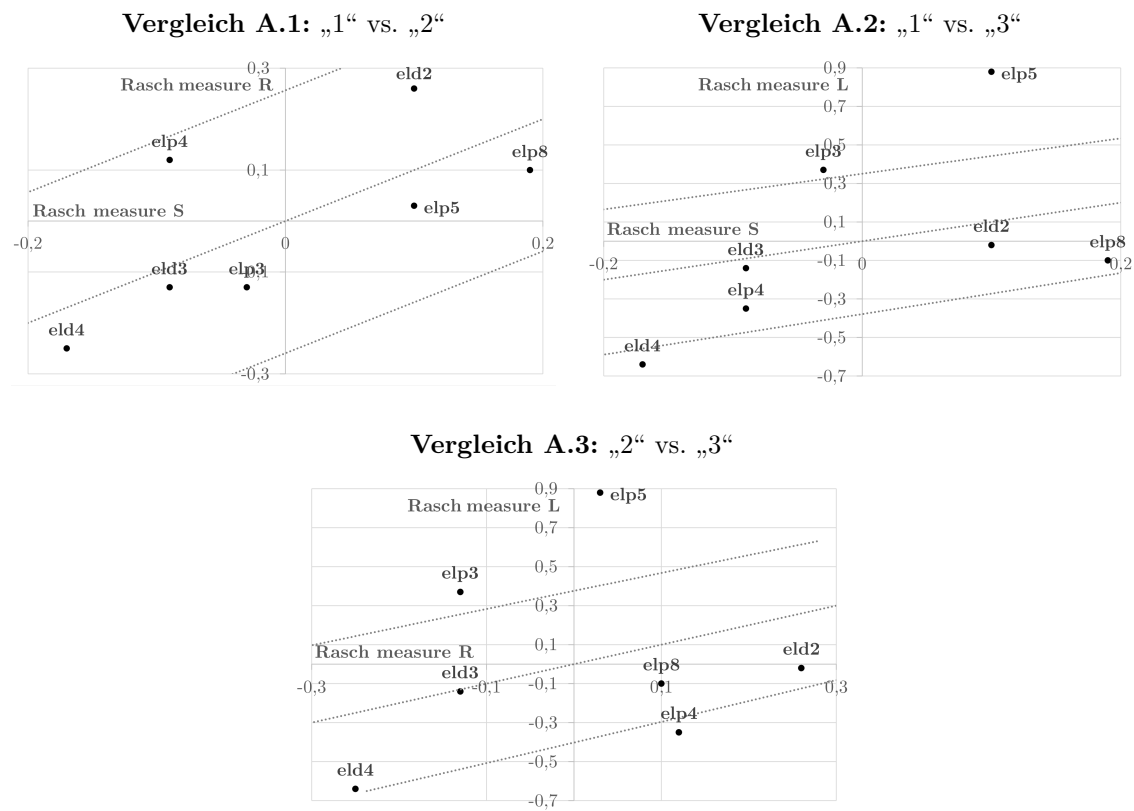
### 4.5.1. DIF-Analyse: Personengruppe

**Tabelle 4.24.:** DIF-Analyse – Personengruppe (SWE-EL-kurz)

										Rasch-Welch-Test			
PG <sup>1</sup> ∅(b-e) <sup>2</sup> DIF <sup>3</sup> S.E. <sup>4</sup>					PG ∅(b-e) DIF S.E.				ΔDIF <sup>5</sup> S.E.		t	df	p
A.1-3: Personengruppe „1“ Studierende (N=525), „2“ Referendare (N=238), „3“ Lehrkräfte (N=168)													
elp8	1	−.03	.18	.06	2	.01	.12	.08	.06	.10	.59	552	.56
elp8	1	−.03	.18	.06	3	.10	−.11	.12	.29	.13	2.22	338	.03
elp8	2	.01	.12	.08	3	.10	−.11	.12	.23	.14	1.59	357	.11
elp5	1	.05	.10	.06	2	.09	.03	.08	.06	.10	.63	552	.53
elp5	1	.05	.10	.06	3	−.28	.74	.11	−.65	.12	−5.32	357	.00
elp5	2	.09	.03	.08	3	−.28	.74	.11	−.71	.14	−5.20	368	.00
eld3	1	−.01	−.09	.06	2	.02	−.15	.09	.06	.10	.59	552	.56
eld3	1	−.01	−.09	.06	3	.01	−.15	.12	.06	.13	.44	339	.66
eld3	2	.02	−.15	.09	3	.01	−.15	.12	.00	.15	−.02	357	.98
elp4	1	.02	−.09	.06	2	−.11	.13	.08	−.22	.10	−2.16	556	.03
elp4	1	.02	−.09	.06	3	.11	−.32	.12	.23	.13	1.68	336	.09
elp4	2	−.11	.13	.08	3	.11	−.32	.12	.45	.15	3.03	352	.00
eld2	1	.02	.09	.06	2	−.09	.28	.08	−.19	.10	−1.83	555	.07
eld2	1	.02	.09	.06	3	.08	−.04	.12	.13	.13	1.03	341	.31
eld2	2	−.09	.28	.08	3	.08	−.04	.12	.32	.14	2.22	357	.03
elp3	1	.01	−.03	.06	2	.07	−.14	.09	.11	.10	1.02	549	.31
elp3	1	.01	−.03	.06	3	−.14	.30	.11	−.33	.13	−2.63	351	.01
elp3	2	.07	−.14	.09	3	−.14	.30	.11	−.44	.14	−3.10	365	.00
eld4	1	−.05	−.16	.06	2	.01	−.27	.09	.11	.11	1.04	549	.30
eld4	1	−.05	−.16	.06	3	.13	−.57	.12	.40	.14	2.92	334	.00
eld4	2	.01	−.27	.09	3	.13	−.57	.12	.29	.15	1.93	354	.05

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Tabelle 4.24.: Fortsetzung



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)



### **Teil III.**

## **Skalen zum Handlungsfeld „Umgang mit Aufgaben“ (SWE-A)**

# 1. Dimension „Planung“ (SWE-A-P)

## 1.1. Indikatoren

**Tabelle 1.1.:** Indikatorvariablen (SWE-A-P)

Abk.	Indikatoren
ap1	Ich kann Prüfungsaufgaben entwickeln, sodass Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler im Kompetenzbereich Kommunikation erfasst werden, auch wenn es keine passenden Materialien gibt.
ap2	Ich kann eine Prüfungsaufgabe so verändern, dass unterschiedliche Versionen mit verschiedenen Schwierigkeitsstufen entstehen, auch wenn ich unter Zeitdruck bin.
ap3	Ich kann bei Bedarf eine offene Physikaufgabe mit mehreren Lösungswegen für meinen Physikunterricht entwickeln, auch wenn ich unter Zeitdruck bin.
ap4	Ich kann bei der Planung meines Physikunterrichts beurteilen, ob eine komplexe Aufgabe zu meinen Lernzielen passt, auch wenn ich die Aufgabe noch nicht im Physikunterricht eingesetzt habe.
ap5	Ich kann in meiner Unterrichtsplanung eine Aufgabe entwickeln, mit der sich Schülerinnen und Schüler einen physikalischen Inhalt selbstständig erschließen können, auch wenn das Thema für die Lernenden schwierig ist.
ap6	Ich kann bei der Unterrichtsvorbereitung Schwierigkeiten vorhersehen, die bei der Aufgabebearbeitung auftreten könnten, auch wenn ich die Aufgabe noch nicht im Physikunterricht eingesetzt habe.
ap7	Ich kann bei der Planung einer längeren Übungsphase Aufgaben so zusammenstellen, dass die unterschiedlichen Fähigkeiten meiner Lerngruppe berücksichtigt werden, auch wenn die Fähigkeiten stark variieren.
ap8	Ich kann bei der Unterrichtsvorbereitung für Physikaufgaben Lernhilfen erstellen, die den Schülerinnen und Schülern ein selbstständiges Weiterarbeiten ermöglichen, auch wenn es sich um komplexe Aufgaben handelt.
ap9	Ich kann die Auswertung von Aufgaben aus einem Physiktest so planen, dass alle Schülerinnen und Schüler inhaltlich etwas dazu lernen können, ohne dass einfach der Erwartungshorizont vorgestellt wird.

## 1.2. Klassische Item- & Skalenanalyse

### 1.2.1. Fehlende Werte

Durchschnittlich existieren pro Indikator weniger als 0,05 % fehlende Werte (vgl. nachfolgende Tabelle 1.2).

**Tabelle 1.2.:** Fehlende Werte auf den Indikatoren (SWE-A-P)

	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	gültig	fehlend	in %	gültig	fehlend	in %	gültig	fehlend	in %
ap1	522	3	.01	236	2	.01	167	1	.01
ap2	524	1	.00	237	1	.00	167	1	.01
ap3	524	1	.00	237	1	.00	168	0	.00
ap4	524	1	.00	237	1	.00	165	3	.02
ap5	524	1	.00	238	0	.00	167	1	.01
ap6	525	0	.00	237	1	.00	167	1	.01
ap7	525	0	.00	238	0	.00	168	0	.00
ap8	525	0	.00	238	0	.00	168	0	.00
ap9	520	5	.01	235	3	.01	166	2	.01
gesamt		12	.02		9	.04		9	.05

### 1.2.2. Verteilungen auf Item- & Skalenebene

#### Schiefe und Kurtosis

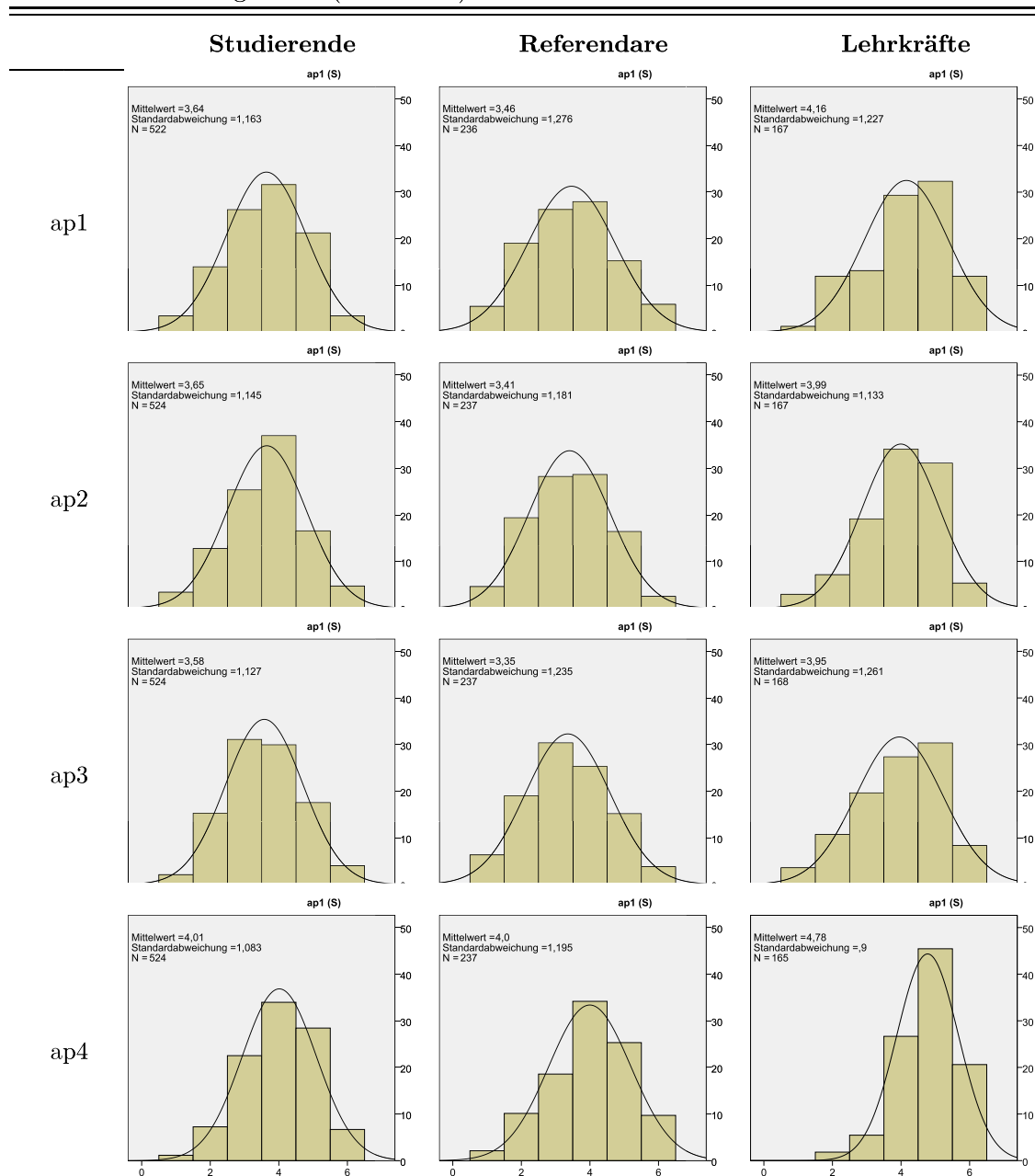
**Tabelle 1.3.:** Verteilungsparameter der Werte der Indikatorvariablen und der Skala (SWE-A-P)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
ap1	-.192 (.107)	-.510 (.213)	.061 (.158)	-.612 (.316)	-.460 (.188)	-.498 (.374)
ap2	-.158 (.107)	-.245 (.213)	-.020 (.158)	-.620 (.315)	-.567 (.188)	.062 (.374)
ap3	.059 (.107)	-.492 (.213)	.073 (.158)	-.560 (.315)	-.417 (.187)	-.473 (.373)
ap4	-.272 (.107)	-.299 (.213)	-.307 (.158)	-.355 (.315)	-.609 (.189)	.423 (.376)
ap5	-.159 (.107)	-.384 (.213)	-.386 (.158)	-.282 (.314)	-.475 (.188)	.117 (.374)
ap6	-.385 (.107)	-.313 (.213)	-.122 (.158)	-.774 (.315)	-.756 (.188)	.964 (.374)
ap7	-.296 (.107)	-.284 (.213)	-.233 (.158)	-.588 (.314)	-.561 (.187)	.097 (.373)
ap8	-.413 (.107)	-.141 (.213)	-.289 (.158)	-.469 (.314)	-.545 (.187)	.225 (.373)
ap9	-.329 (.107)	-.266 (.214)	-.523 (.159)	.005 (.316)	-.583 (.188)	.084 (.375)
SWE-A-P	-.295 (.107)	.314 (.213)	-.265 (.158)	-.031 (.314)	-.578 (.187)	.744 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

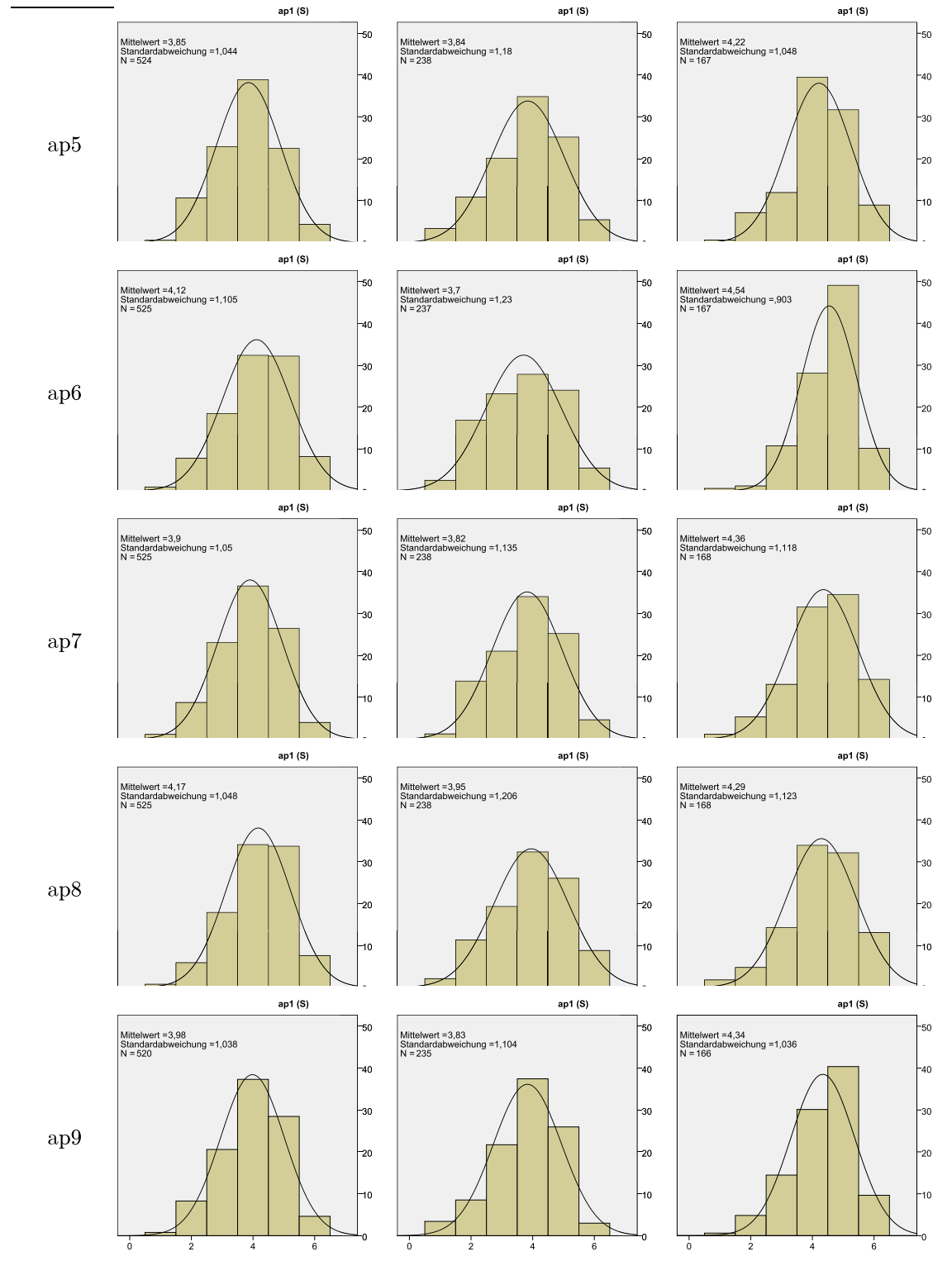
### Histogramme

**Tabelle 1.4.:** Histogramme der Werte der Indikatorvariablen und der Skala mit Normalverteilungskurve (SWE-A-P)

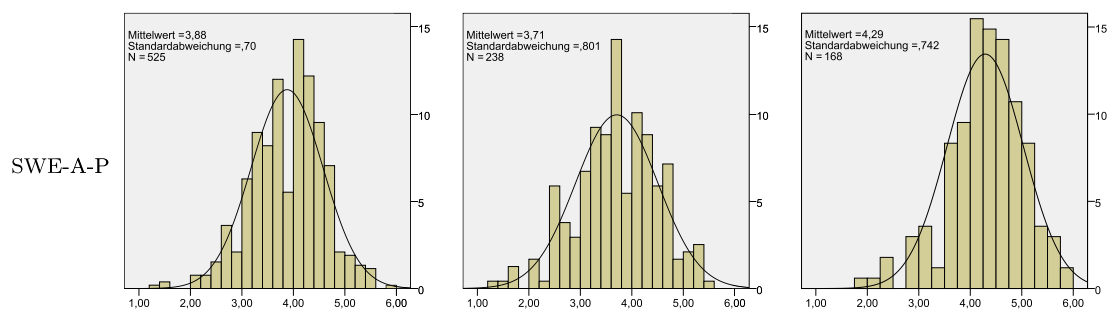


Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Tabelle 1.4.: Fortsetzung



Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 1.4.: Fortsetzung**


### Test auf Normalverteilung

Erwartungsgemäß sind die Werte der Indikatorvariablen nicht normalverteilt und auch für die Gesamtskala SWE-A-P wird die Normalverteilungsannahme bezüglich der Skalenwerte für jede Kohorte verworfen (vgl. nachfolgende Tabelle 1.5).

**Tabelle 1.5.: Test auf Normalverteilung der Werte der Indikatorvariablen und der Skala (SWE-A-P)**

	Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
	K.-S. <sup>1</sup>			S.-W. <sup>2</sup>		K.-S.			S.-W.		K.-S.			S.-W.	
	df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Sta.	Sig.	df	Sta.	Sig.	Sta.	Sig.	df	Sta.	Sig.	Sta.	Sig.
ap1	522	.186	.000	.928	.000	236	.155	.000	.937	.000	167	.197	.000	.908	.000
ap2	524	.204	.000	.929	.000	237	.170	.000	.931	.000	167	.209	.000	.907	.000
ap3	524	.180	.000	.928	.000	237	.170	.000	.936	.000	168	.184	.000	.920	.000
ap4	524	.186	.000	.919	.000	237	.193	.000	.926	.000	165	.259	.000	.865	.000
ap5	524	.214	.000	.915	.000	238	.209	.000	.922	.000	167	.221	.000	.900	.000
ap6	525	.192	.000	.914	.000	237	.169	.000	.927	.000	167	.286	.000	.858	.000
ap7	525	.207	.000	.914	.000	238	.202	.000	.919	.000	168	.206	.000	.905	.000
ap8	525	.199	.000	.908	.000	238	.188	.000	.926	.000	168	.189	.000	.908	.000
ap9	520	.210	.000	.910	.000	235	.225	.000	.907	.000	166	.239	.000	.893	.000
SWE-A-P	525	.067	.000	.991	.004	238	.060	.040	.991	.139	168	.083	.006	.975	.004

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

### 1.2.3. Item- & Skalenstatistik

**Tabelle 1.6.:** Item- & Skalenstatistik (SWE-A-P)

	Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
	MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
ap1	3.64	.05	1.16	1	6	3.46	.08	1.28	1	6	4.16	.09	1.23	1	6
ap2	3.65	.05	1.14	1	6	3.41	.08	1.18	1	6	3.99	.09	1.13	1	6
ap3	3.58	.05	1.13	1	6	3.35	.08	1.24	1	6	3.95	.10	1.26	1	6
ap4	4.01	.05	1.08	1	6	4.00	.08	1.19	1	6	4.78	.07	.90	2	6
ap5	3.85	.05	1.04	1	6	3.84	.08	1.18	1	6	4.22	.08	1.05	1	6
ap6	4.12	.05	1.11	1	6	3.70	.08	1.23	1	6	4.54	.07	.90	1	6
ap7	3.90	.05	1.05	1	6	3.82	.07	1.13	1	6	4.36	.09	1.12	1	6
ap8	4.17	.05	1.05	1	6	3.95	.08	1.21	1	6	4.29	.09	1.12	1	6
ap9	3.98	.05	1.04	1	6	3.83	.07	1.10	1	6	4.34	.08	1.04	1	6
SWE-A-P	3.88	.03	.70	1.33	5.89	3.71	.05	.80	1.33	5.56	4.29	.06	.74	1.78	5.89

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum

## 1.2.4. Inter-Item-Korrelationen

**Tabelle 1.7.:** Mittlere Inter-Item-Korrelationen (SWE-A-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	Min <sup>2</sup>	Max <sup>3</sup>	Bereich	VAR <sup>4</sup>	MW	Min	Max	Bereich	VAR	MW	Min	Max	Bereich	VAR
.345	.175	.556	.381	.005	.384	.176	.524	.347	.006	.401	.244	.603	.358	.008

<sup>1</sup> Mittelwert    <sup>2</sup> Minimum    <sup>3</sup> Maximum    <sup>4</sup> Varianz

**Tabelle 1.8.:** Kohortenspezifische Inter-Item-Korrelationsmatrizen (SWE-A-P)

Studierende	ap1	ap2	ap3	ap4	ap5	ap6	ap7	ap8	ap9
ap1	1.000								
ap2	.328	1.000							
ap3	.322	.556	1.000						
ap4	.296	.341	.435	1.000					
ap5	.349	.391	.393	.456	1.000				
ap6	.175	.348	.302	.392	.243	1.000			
ap7	.317	.441	.402	.349	.455	.286	1.000		
ap8	.257	.320	.342	.319	.385	.295	.359	1.000	
ap9	.251	.328	.336	.339	.316	.299	.390	.314	1.000
Referendare	ap1	ap2	ap3	ap4	ap5	ap6	ap7	ap8	ap9
ap1	1.000								
ap2	.405	1.000							
ap3	.411	.503	1.000						
ap4	.404	.459	.447	1.000					
ap5	.404	.385	.416	.524	1.000				
ap6	.345	.505	.391	.473	.422	1.000			
ap7	.381	.427	.343	.361	.409	.373	1.000		
ap8	.257	.395	.268	.361	.445	.407	.494	1.000	
ap9	.288	.390	.392	.176	.242	.352	.319	.253	1.000
Lehrkräfte	ap1	ap2	ap3	ap4	ap5	ap6	ap7	ap8	ap9
ap1	1.000								
ap2	.498	1.000							
ap3	.495	.603	1.000						
ap4	.413	.317	.467	1.000					
ap5	.491	.382	.453	.451	1.000				
ap6	.251	.326	.259	.352	.327	1.000			
ap7	.417	.520	.469	.367	.395	.359	1.000		
ap8	.497	.578	.470	.448	.407	.370	.402	1.000	
ap9	.244	.322	.271	.279	.301	.417	.438	.369	1.000



### 1.2.5. Itemtrennschärfen & Skalenreliabilitäten

Die Skalenreliabilitäten, hier durch Cronbachs Alpha  $\alpha_C$  repräsentiert, sind gut (Studierende:  $\alpha_C = .83$ , Referendare:  $\alpha_C = .85$ , Lehrkräfte:  $\alpha_C = .86$ ).

**Tabelle 1.9.:** Itemtrennschärfen (SWE-A-P)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
ap1	.431	.530	.607
ap2	.592	.648	.663
ap3	.599	.585	.643
ap4	.563	.596	.559
ap5	.576	.603	.582
ap6	.440	.605	.467
ap7	.578	.572	.615
ap8	.491	.524	.650
ap9	.488	.435	.463

## 1.3. Konfirmatorische Faktorenanalyse

### 1.3.1. Gütekriterien erster Ordnung

Der Modellfit ist für die Gruppe der Studierenden gut, für die Gruppe der Referendare und Lehrkräfte befriedigend (vgl. nachfolgende Tabelle 1.10).

**Tabelle 1.10.:** Modellfit für die spez. Messmodelle (SWE-A-P)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
$\chi^2$	67.08	55.14	47.62
df	27	27	27
$\chi^2/\text{df}$	2.48	1.58	1.76
p	.000	.001	.009
CFI	.957	.946	.948
TLI	.943	.928	.931
RMSEA	.053*	.066*	.067*
[90 % KI]	[.037; .069]	[.041; .091]	[.034; .098]
SRMR	.033	.045	.048
Güte	✓	~	~

### 1.3.2. Gütekriterien zweiter Ordnung

**Tabelle 1.11.:** Faktorladungen ( $\lambda$ ) für die spez. Messmodelle (SWE-A-P)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte
ap1	.48	–	.58	✓	.67	✓
ap2	.67	✓	.71	✓	.73	✓
ap3	.68	✓	.64	✓	.71	✓
ap4	.62	✓	.65	✓	.58	~
ap5	.64	✓	.65	✓	.62	✓
ap6	.47	–	.65	✓	.48	–
ap7	.64	✓	.62	✓	.66	✓
ap8	.53	~	.58	~	.71	✓
ap9	.53	~	.48	–	.50	~

### 1.3.3. Schätzung der Skalenreliabilitäten

**Tabelle 1.12.:** Skalenreliabilitäten (SWE-A-P)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
$\alpha_C$ <sup>1</sup>	FR <sup>2</sup>	DEV <sup>3</sup>	$\alpha_C$	FR	DEV	$\alpha_C$	FR	DEV
.83	.82	.35	.85	.85	.38	.86	.85	.40

<sup>1</sup> Cronbachs Alpha    <sup>2</sup> Faktorreliabilität

<sup>3</sup> durchschnittlich extrahierte Varianz

## 1.4. Raschanalyse

### 1.4.1. Itemfit

Tabelle 1.13.: Itemfit (SWE-A-P)

Item	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	RW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	O-MNSQ <sup>3</sup>	RW	S.E.	O-MNSQ	RW	S.E.	O-MNSQ
ap1	.35	.05	1.26	.31	.07	1.15	.23	.09	1.10
ap2	.32	.05	.92	.38	.07	.78	.47	.09	.81
ap3	.43	.05	.88	.45	.07	.99	.52	.09	1.03
ap4	−.19	.05	.94	−.37	.07	.99	−.83	.11	.93
ap5	.04	.05	.83	−.17	.07	.90	.13	.10	.86
ap6	−.34	.05	1.25	.00	.07	.97	−.41	.10	1.05
ap7	−.03	.05	.84	−.14	.07	.90	−.09	.10	.94
ap8	−.42	.05	1.03	−.31	.07	1.14	.02	.10	.97
ap9	−.15	.05	.98	−.15	.07	1.13	−.05	.10	1.12
MW <sup>4</sup>	.00	.05	.99	.00	.07	1.00	.00	.10	.98
SD <sup>5</sup>	.29	.00	.15	.29	.00	.12	.40	.01	.10

<sup>1</sup> Raschwert/Itemschwierigkeit<sup>2</sup> Standardfehler<sup>3</sup> Item Outfit MNSQ<sup>4</sup> Mittelwert<sup>5</sup> Standardabweichung

### 1.4.2. Personenfit

Tabelle 1.14.: Personenfit (SWE-A-P)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
O-MNSQ <sup>1</sup> > 2.0 ∅ O-MNSQ <sup>2</sup> (SD <sup>3</sup> )			O-MNSQ > 2.0 ∅ O-MNSQ (SD)			O-MNSQ > 2.0 ∅ O-MNSQ (SD)		
8 %			8 %			7 %		
.99 (.66)			1.00 (.63)			.98 (.60)		

<sup>1</sup> Personen Outfit MNSQ<sup>2</sup> durchschnittlicher Personen Outfit MNSQ<sup>3</sup> Standardabweichung

### 1.4.3. Verteilung auf Skalenebene

#### Schiefe und Kurtosis

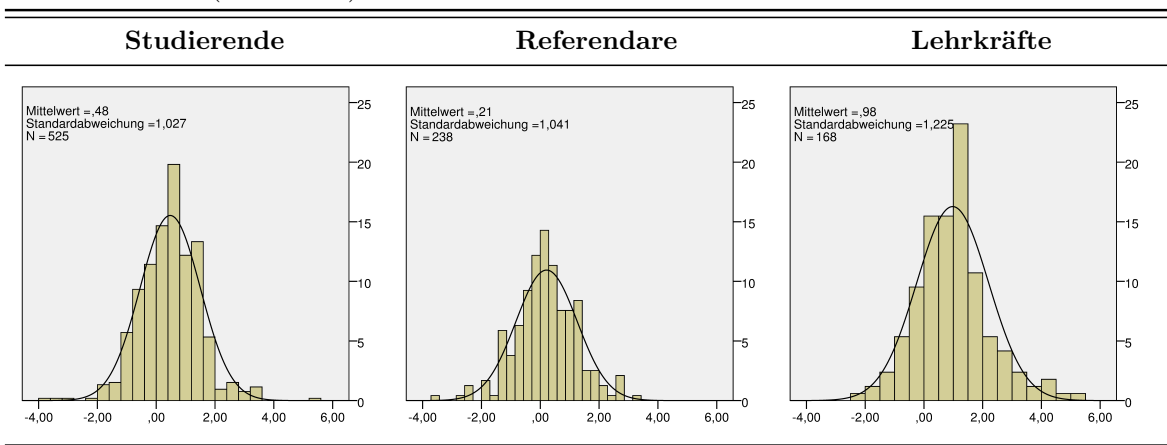
**Tabelle 1.15.:** Verteilungsparameter der Personen-Raschwerte (SWE-A-P)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
.088 (.107)	1.739 (.213)	-.141 (.158)	.829 (.314)	.519 (.187)	1.084 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

#### Histogramme

**Tabelle 1.16.:** Histogramme der Personen-Raschwerte mit Normalverteilungskurve (SWE-A-P)



#### Test auf Normalverteilung

**Tabelle 1.17.:** Test auf Normalverteilung der Personen-Raschwerte (SWE-A-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>		S.-W. <sup>2</sup>			K.-S.		S.-W.			K.-S.		S.-W.		
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.060	.000	.982	.000	238	.057	.060	.988	.045	168	.091	.002	.975	.004

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

## 1.4.4. Skalenstatistik

Tabelle 1.18.: Skalenstatistik (SWE-A-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
.48	.04	1.03	-3.80	5.23	.21	.07	1.04	-3.49	3.23	.98	.09	1.23	-2.37	5.32

<sup>1</sup> Mittelwert (durchschnittliche „Personenfähigkeit“)<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes<sup>3</sup> Standardabweichung<sup>4</sup> Minimum <sup>5</sup> Maximum

**Tabelle 1.19.: Wright-Maps (SWE-A-P)**

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
MEASURE	PERSON - MAP - ITEM		MEASURE	PERSON - MAP - ITEM		MEASURE	PERSON - MAP - ITEM	
6	+ <more> <rare>		5	+ <more> <rare>		6	+ <more> <rare>	
5	+ ap3 .6 ap1 .6 ap2 .6 ap5 .6 ap7 .6 ap9 .6 ap4 .6 ap6 .6 ap8 .6		4	+ ap2 .6 ap3 .6 ap1 .6 ap6 .6 ap5 .6 ap7 .6 ap9 .6 ap8 .6 ap4 .6		5	+ ap2 .6 ap3 .6 ap1 .6 ap5 .6 ap8 .6 ap7 .6 ap9 .6 ap6 .6	
4	+ ap8 .6		3	+ ap3 .5 ap1 .5 ap2 .5		4	+ ap4 .6	
3	+ ap1 .5 ap2 .5 ap3 .5		2	+ ap6 .5 ap5 .5 ap7 .5 ap9 .5 ap4 .5 ap8 .5		3	+ ap2 .5 ap3 .5 ap1 .5 ap5 .5 ap8 .5 ap7 .5 ap9 .5	
2	+ ap5 .5 ap7 .5 ap4 .5 ap9 .5 ap6 .5 ap8 .5		1	+ ap3 .4 ap1 .4 ap2 .4		2	+ ap6 .5 ap4 .5	
1	+ ap1 .4 ap3 .4 ap2 .4 ap5 .4 ap7 .4 ap4 .4 ap9 .4 ap6 .4 ap8 .4		0	+ ap6 .4 ap5 .4 ap7 .4 ap9 .4 ap4 .4 ap8 .4		1	+ ap2 .4 ap3 .4 ap1 .4 ap5 .4 ap8 .4 ap9 .4 ap7 .4 ap6 .4	
0	+ ap3 .3 ap1 .3 ap2 .3 ap5 .3 ap4 .3 ap7 .3 ap9 .3 ap6 .3 ap8 .3		-1	+ ap6 .3 ap5 .3 ap7 .3 ap9 .3 ap4 .3 ap8 .3		0	+ ap3 .3 ap2 .3 ap4 .4 ap1 .3 ap5 .3 ap7 .3 ap8 .3 ap9 .3	
-1	+ ap1 .2 ap2 .2 ap3 .2 ap5 .2 ap7 .2 ap4 .2 ap6 .2 ap9 .2 ap8 .2		-2	+ ap2 .2 ap3 .2 ap1 .2 ap6 .2 ap7 .2 ap9 .2 ap5 .2 ap8 .2 ap4 .2		-1	+ ap6 .3 ap3 .2 ap2 .2 ap4 .3 ap1 .2 ap5 .2 ap7 .2 ap8 .2 ap9 .2	
-2	+ ap3 .1 ap1 .1 ap2 .1		-3	+ ap6 .1 ap5 .1 ap7 .1 ap9 .1 ap4 .1 ap8 .1		-2	+ ap6 .2 ap4 .2	
-3	+ ap3 .1 ap1 .1 ap2 .1		-4	+ ap6 .1 ap5 .1 ap7 .1 ap9 .1 ap4 .1 ap8 .1		-3	+ ap2 .1 ap3 .1 ap1 .1 ap5 .1 ap7 .1 ap8 .1 ap9 .1 ap6 .1 ap4 .1	
-4	+ ap3 .1 ap1 .1 ap2 .1		-5	+ ap3 .1 ap1 .1 ap2 .1		-4	+ ap2 .1 ap3 .1 ap1 .1 ap5 .1 ap7 .1 ap8 .1 ap9 .1 ap6 .1 ap4 .1	
-5	+ ap3 .1 ap1 .1 ap2 .1		-5	+ ap3 .1 ap1 .1 ap2 .1		-5	+ ap2 .1 ap3 .1 ap1 .1 ap5 .1 ap7 .1 ap8 .1 ap9 .1 ap6 .1 ap4 .1	

**Tabelle 1.20.:** Reliabilität & Separation (SWE-A-P)

Studierende			Referendare						Lehrkräfte					
Person <sup>1</sup>			Item		Person <sup>2</sup>			Item		Person <sup>3</sup>			Item	
Sep <sup>4</sup>	Reli <sup>5</sup>	$\alpha_C$ <sup>6</sup>	Sep	Reli	Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli	Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli
2.03	.81	.82	5.30	.97	2.19	83	.85	3.71	.93	2.27	.84	.86	3.86	.94

<sup>1</sup> keine „extreme scorer“    <sup>2</sup> keine „extreme scorer“    <sup>3</sup> keine „extreme scorer“    <sup>4</sup> Separation    <sup>5</sup> Reliabilität  
<sup>6</sup> Cronbachs Alpha

## 1.4.7. Qualität der Ratingskala

Tabelle 1.21.: Charakteristika der Antwortkategorien (SWE-A-P)

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
ap1	*	3	1	-.22	–	2	1	.01	–	1	1	.09	–
	1	18	3	-.99	1.14	13	6	–1.50	.98	2	1	–.94	1.23
	2	73	14	-.32	1.25	45	19	–.46	1.08	20	12	–.54	.87
	3	137	26	.20	1.18	62	26	.08	1.03	22	13	.27	.80
	4	165	32	.63	1.15	66	28	.43	1.15	49	29	.94	1.31
	5	111	21	1.20	1.07	36	15	.97	1.16	54	32	1.37	.94
	6	18	3	1.54	1.58	14	6	1.69	1.08	20	12	2.54	1.17
ap2	*	1	0	1.08	–	1	0	.03	–	1	1	.09	–
	1	18	3	–1.15	1.08	11	5	–1.51	.84	5	3	–1.54	.52
	2	67	13	–.57	.83	46	19	–.64	.88	12	7	–.45	.72
	3	133	25	.07	.72	67	28	–.05	.65	32	19	.40	1.02
	4	194	37	.72	.85	68	29	.61	.69	57	34	.91	.81
	5	87	17	1.17	.99	39	16	1.27	.79	52	31	1.53	1.04
	6	25	5	2.27	.94	6	3	1.70	1.14	9	5	3.69	.52
ap3	*	1	0	–.28	–	1	0	–.96	–	–	–	–	–
	1	11	2	–1.41	1.00	15	6	–1.66	.73	6	4	–1.09	.84
	2	80	15	–.49	.82	45	19	–.38	1.13	18	11	–.45	.66
	3	163	31	.12	.85	72	30	.01	.74	33	20	.54	1.22
	4	157	30	.75	.83	60	25	.71	.76	46	27	.82	.73
	5	92	18	1.30	.91	36	15	.92	1.34	51	30	1.77	.86
	6	21	4	2.27	.92	9	4	1.96	.94	14	8	2.36	1.44
ap4	*	1	0	–.52	–	1	0	–.44	–	3	2	.53	–
	1	6	1	–2.09	.86	5	2	–2.28	.56	–	–	–	–
	2	38	7	–.83	.83	24	10	–1.03	.81	3	2	–.92	.98
	3	118	23	–.14	.74	44	19	–.20	1.06	9	5	–.48	.69
	4	178	34	.55	1.09	81	34	.28	.78	44	27	.33	1.02
	5	149	28	1.04	.98	60	25	.67	1.33	75	45	1.08	.95
	6	35	7	1.66	1.13	23	10	1.48	.96	34	21	2.19	1.01
ap5	*	1	0	.24	–	–	–	–	–	1	1	1.33	–
	1	3	1	–2.61	.42	8	3	–1.61	.93	1	1	–2.37	.27
	2	56	11	–.78	.83	26	11	–.99	.79	12	7	–.65	.66
	3	120	23	.01	.85	48	20	–.25	.87	20	12	.27	1.10
	4	204	39	.56	.80	83	35	.36	.81	66	40	.75	.76
	5	118	23	1.19	.94	60	25	.91	.96	53	32	1.39	1.21
	6	23	4	1.99	1.01	13	5	1.33	1.22	15	9	2.98	.86

Fortsetzung auf der nächsten Seite...



**Tabelle 1.21.:** *Fortsetzung*

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
ap6	*	–	–	–	–	1	0	1.00	–	1	1	1.39	–
	1	5	1	–1.55	1.33	6	3	–1.49	1.09	1	1	–2.37	.36
	2	41	8	–.59	1.20	40	17	–.64	1.23	2	1	.72	3.67
	3	97	18	–.07	1.19	55	23	–.30	.59	18	11	.00	1.01
	4	170	32	.44	1.03	66	28	.36	.82	47	28	.40	1.21
	5	169	32	.86	1.33	57	24	.94	.92	82	49	1.25	1.16
	6	43	8	1.61	1.12	13	5	1.83	.87	17	10	2.52	.92
ap7	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	6	1	–2.23	.72	3	1	–2.19	.72	2	1	–.91	1.10
	2	46	9	–.65	.86	33	14	–.98	.67	9	5	–.93	.75
	3	121	23	–.06	.84	50	21	–.24	.85	22	13	–.01	.74
	4	192	37	.52	.94	81	34	.46	1.00	53	32	.72	.66
	5	139	26	1.08	.97	60	25	.81	1.20	58	35	1.34	1.06
	6	21	4	2.43	.74	11	5	1.46	1.15	24	14	2.44	1.08
ap8	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	4	1	–.64	1.94	5	2	–1.46	1.24	3	2	–1.15	1.11
	2	31	6	–1.05	.86	27	11	–.89	.86	8	5	–1.05	.36
	3	94	18	–.16	1.04	46	19	–.16	1.20	24	14	.10	.94
	4	179	34	.38	.87	77	32	.17	1.31	57	34	.72	.85
	5	177	34	.97	1.04	62	26	.71	1.29	54	32	1.50	1.01
	6	40	8	1.51	1.17	21	9	1.55	.91	22	13	2.34	1.16
ap9	*	5	1	.61	–	3	1	.17	–	2	1	.18	–
	1	4	1	–1.57	1.18	8	3	–1.46	1.20	1	1	–2.37	.29
	2	43	8	–.59	1.11	20	9	–.54	1.58	8	5	–.42	1.09
	3	107	21	–.17	.84	51	22	–.23	1.09	24	14	.14	.99
	4	194	37	.49	1.09	88	37	.23	1.27	50	30	.77	1.43
	5	148	28	1.08	1.02	61	26	.92	1.17	67	40	1.34	1.17
	6	24	5	1.72	1.13	7	3	1.25	1.21	16	10	2.38	1.23

<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert/durchschnittliche Personenfähigkeit

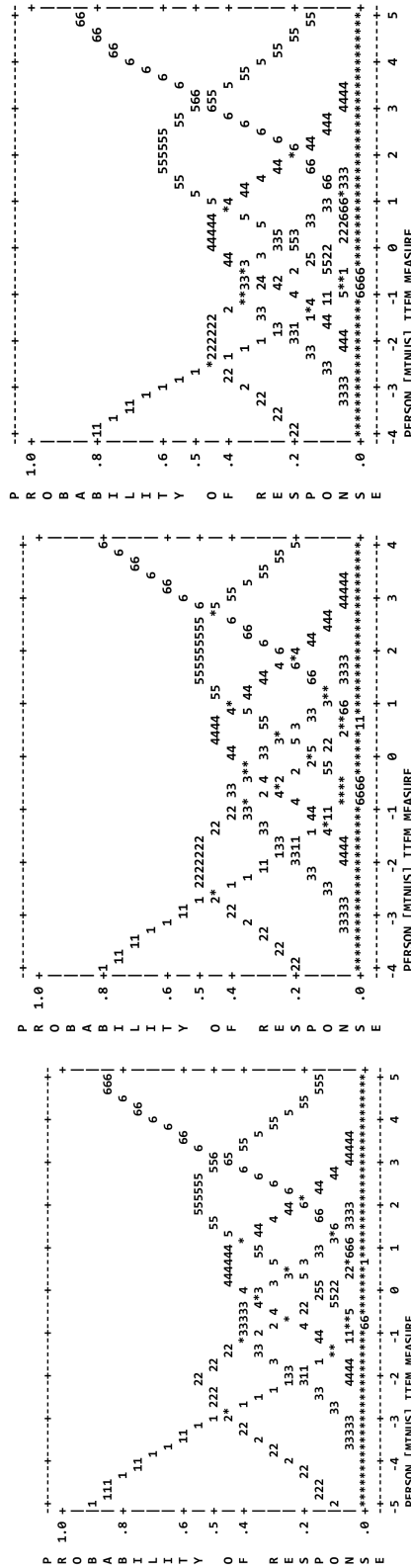
<sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ    \* fehlende Werte



Tabelle 1.23.: Qualität der Gesamtskala (SWE-A-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte					
AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	A-Threshold <sup>5</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold
1	75	2	-1.54	1.07	keiner	74	3	-1.74	.92	keiner	21	1	-1.62	.77	keiner
2	475	10	-.69	.96	-2.91	306	14	-.76	.99	-2.59	92	6	-.76	.83	-2.47
3	1090	23	-.05	.92	-1.16	495	23	-.18	.90	-.93	204	14	.10	.95	-1.08
4	1633	35	.56	.96	-.16	670	31	.41	.95	-.20	469	31	.70	.99	-.48
5	1190	25	1.14	1.02	1.14	471	22	.94	1.12	1.01	546	36	1.43	1.04	.87
6	250	5	1.90	1.09	3.08	117	5	1.65	1.03	2.71	171	11	2.61	1.08	3.16

P	R	1.0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
---	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert    <sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ    <sup>5</sup> Andrich Threshold

## 1.5. Skalenrevision

Nach einer Diskussion der inhaltlichen Passung der Items zur Gesamtskala, der Itemstatistiken und der angezeigten Modifikationsindizes wurde für jede Kohorte festgelegt, welche(r) Indikator(en) pro Kohorte aus der Skala überarbeitet oder entfernt werden soll(en).

### Anmerkungen und Itemselektion

**ap2** - Für Item ap2 werden für die Kohorten der Studierenden und Lehrkräfte in Summe die höchsten Modifikationsindizes angezeigt.

- Das Item erscheint aus inhaltlicher Sicht fragwürdig – zumindest könnte es für einige Leser des Items widersprüchlich sein, eine Aufgabe gleichzeitig abzuwandeln, dabei den Kern der Aufgabe jedoch nicht zu verändern. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Einschätzung darüber, „wie viel Abwandlung“ den Kern der Prüfungsaufgabe unverändert lässt, fließend ist.

- Gleichzeitig erscheint es fragwürdig, inwiefern es tatsächlich für eine Prüfungsaufgabe Sinn macht, diese so zu verändern, dass verschiedene Schwierigkeitsstufen entstehen. Ein für Lehrkräfte ggf. naheliegenderes Szenario könnte die Konzeption einer Prüfung/komplexen Aufgabe sein, die alle Anforderungsbereiche abdeckt (vgl. dazu Item ap7).

**ap9** - Das Item wurde im Fragebogen mit einem orthografischen Fehler dargeboten. Es müsste heißen: „...dazulernen...“.

- Nachfolgende Analyseschritte (vgl. Abschnitt 3.1.6, S. 363) deuten darauf hin, dass mit diesem Item nicht für jede Kohorte dezidiert die Planungsdimension des Handlungsfeldes „Umgang mit Aufgaben“ abgebildet wird.

### Empfehlungen

Es wird empfohlen, kohortenübergreifend Item ap2 zu entfernen.

### Revision

Item ap2 wird für jede Kohorte aus der Skala entfernt. Folgende Analysen beziehen sich auf die derart revidierte Skala.

## 1.6. Klassische Item- & Skalenanalyse nach der Revision

### 1.6.1. Verteilung auf Skalenebene nach der Revision

#### Schiefe und Kurtosis

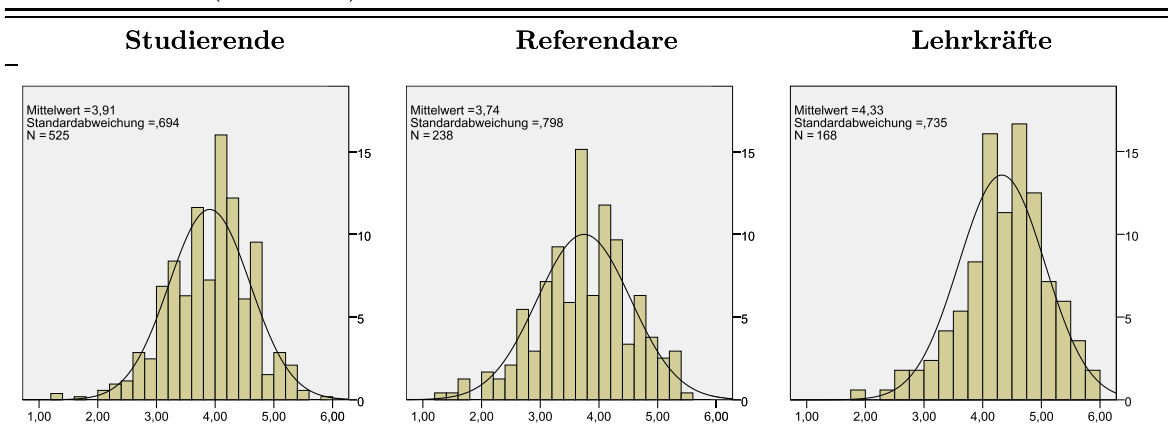
**Tabelle 1.24.:** Verteilungsparameter der Skalenwerte nach der Revision (SWE-A-P)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
-.323 (.107)	.324 (.213)	-.283 (.158)	.031 (.314)	-.533 (.187)	.517 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

#### Histogramme

**Tabelle 1.25.:** Histogramme der Skalenwerte mit Normalverteilungskurve nach der Revision (SWE-A-P)



## Test auf Normalverteilung

Für die Gesamtskala SWE-A-P wird die Normalverteilungsannahme nach der Revision ebenfalls für jede Kohorte verworfen (vgl. nachfolgende Tabelle 1.26).

**Tabelle 1.26.:** Test auf Normalverteilung der Skalenwerte nach der Revision (SWE-A-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>			S.-W. <sup>2</sup>		K.-S.			S.-W.		K.-S.			S.-W.	
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.064	.000	.990	.002	238	.062	.026	.989	.079	168	.078	.014	.979	.011

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

## 1.6.2. Skalenstatistik nach der Revision

**Tabelle 1.27.:** Skalenstatistik nach der Revision (SWE-A-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
3.91	.03	.69	1.38	5.88	3.74	.05	.80	1.38	5.50	4.33	.06	.73	1.88	5.88

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum

## 1.6.3. Mittlere Inter-Item-Korrelation nach der Revision

**Tabelle 1.28.:** Mittlere Inter-Item-Korrelationen nach der Revision (SWE-A-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	Min <sup>2</sup>	Max <sup>3</sup>	Bereich	VAR <sup>4</sup>	MW	Min	Max	Bereich	VAR	MW	Min	Max	Bereich	VAR
.334	.173	.455	.282	.004	.370	.176	.523	.347	.006	.389	.244	.497	.252	.006

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Minimum

<sup>3</sup> Maximum

<sup>4</sup> Varianz

#### 1.6.4. Itemtrennschärfen & Skalenreliabilitäten nach der Revision

Die Skalenreliabilitäten, hier durch Cronbachs Alpha  $\alpha_C$  repräsentiert, verringern sich für jede Kohorte nur leicht und können immer noch als gut bezeichnet werden (Studierende:  $\alpha_C = .80$ , Referendare:  $\alpha_C = .83$ , Lehrkräfte:  $\alpha_C = .84$ ).

**Tabelle 1.29.:** Itemtrennschärfen nach der Revision (SWE-A-P)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
ap1	.421	.521	.591
ap3	.556	.564	.607
ap4	.570	.586	.578
ap5	.572	.612	.590
ap6	.419	.586	.469
ap7	.562	.566	.595
ap8	.492	.517	.622
ap9	.486	.417	.466

## 1.7. Konfirmatorische Faktorenanalyse nach der Revision

### 1.7.1. Gütekriterien erster Ordnung nach der Revision

Nach der Revision (Entfernung von Item ap2 aus der Skala für jede Kohorte) können die Modelle anhand der nachfolgend angegebenen Indizes (vgl. nachfolgende Tabelle 1.30) für jede Gruppe als gut bis sehr gut beurteilt werden.

**Tabelle 1.30.:** Modellfit für die rev. Messmodelle (SWE-A-P)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
entferntes Item	ap2	ap2	ap2
$\chi^2$	34.44	45.73	26.23
df	20	20	20
$\chi^2/\text{df}$	1.72	2.29	1.01
p	.023	.001	.158
CFI	.981	.938	.979
TLI	.973	.914	.970
RMSEA	.037*	.074*	.043*
[90% KI]	[.014; .058]	[.045; .102]	[.000; .084]
SRMR	.027	.046	.044
Güte	✓	~	✓

### 1.7.2. Gütekriterien zweiter Ordnung nach der Revision

**Tabelle 1.31.:** Faktorladungen ( $\lambda$ ) für die rev. Messmodelle (SWE-A-P)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte
ap1	.47	–	.58	~	.67	✓
ap3	.63	✓	.62	✓	.68	✓
ap4	.64	✓	.66	✓	.62	✓
ap5	.66	✓	.69	✓	.64	✓
ap6	.47	–	.64	✓	.49	–
ap7	.63	✓	.62	✓	.64	✓
ap8	.55	~	.58	~	.69	✓
ap9	.54	~	.45	–	.51	~



### 1.7.3. Schätzung der Skalenreliabilitäten nach der Revision

**Tabelle 1.32.:** Skalenreliabilitäten nach der Revision  
(SWE-A-P)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
$\alpha_C^1$	FR <sup>2</sup>	DEV <sup>3</sup>	$\alpha_C$	FR	DEV	$\alpha_C$	FR	DEV
.80	.80	.33	.83	.82	.37	.84	.83	.39

<sup>1</sup> Cronbachs Alpha    <sup>2</sup> Faktorreliabilität

<sup>3</sup> durchschnittlich extrahierte Varianz

## 1.8. Raschanalyse nach der Revision

### 1.8.1. Itemfit nach der Revision

Tabelle 1.33.: Itemfit nach der Revision (SWE-A-P)

Item	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	RW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	O-MNSQ <sup>3</sup>	RW	S.E.	O-MNSQ	RW	S.E.	O-MNSQ
ap1	.39	.05	1.24	.35	.07	1.12	.28	.09	1.10
ap3	.47	.05	.94	.49	.07	.98	.57	.09	1.04
ap4	-.15	.05	.91	-.31	.07	.96	-.76	.11	.87
ap5	.08	.05	.81	-.12	.07	.85	.19	.10	.82
ap6	-.30	.05	1.24	.05	.07	.95	-.34	.10	.99
ap7	.01	.05	.85	-.09	.07	.87	-.03	.10	.93
ap8	-.38	.05	1.00	-.26	.07	1.11	.07	.10	.98
ap9	-.11	.05	.95	-.11	.07	1.12	.01	.10	1.06
MW <sup>4</sup>	.00	.05	.99	.00	.05	1.00	.00	.99	.97
SD <sup>5</sup>	.28	.00	.15	.27	.00	.10	.38	.15	.09

<sup>1</sup> Raschwert/Itemschwierigkeit<sup>2</sup> Standardfehler<sup>3</sup> Item Outfit MNSQ<sup>4</sup> Mittelwert<sup>5</sup> Standardabweichung

### 1.8.2. Personenfit nach der Revision

Tabelle 1.34.: Personenfit nach der Revision (SWE-A-P)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
O-MNSQ <sup>1</sup> > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ <sup>2</sup> (SD <sup>3</sup> )		O-MNSQ > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ (SD)		O-MNSQ > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ (SD)	
8 %		8 %		8 %	
.99 (.67)		1.00 (.64)		.97 (.63)	

<sup>1</sup> Personen Outfit MNSQ<sup>2</sup> durchschnittlicher Personen Outfit MNSQ<sup>3</sup> Standardabweichung

### 1.8.3. Verteilung auf Skalenebene nach der Revision

#### Schiefe und Kurtosis nach der Revision

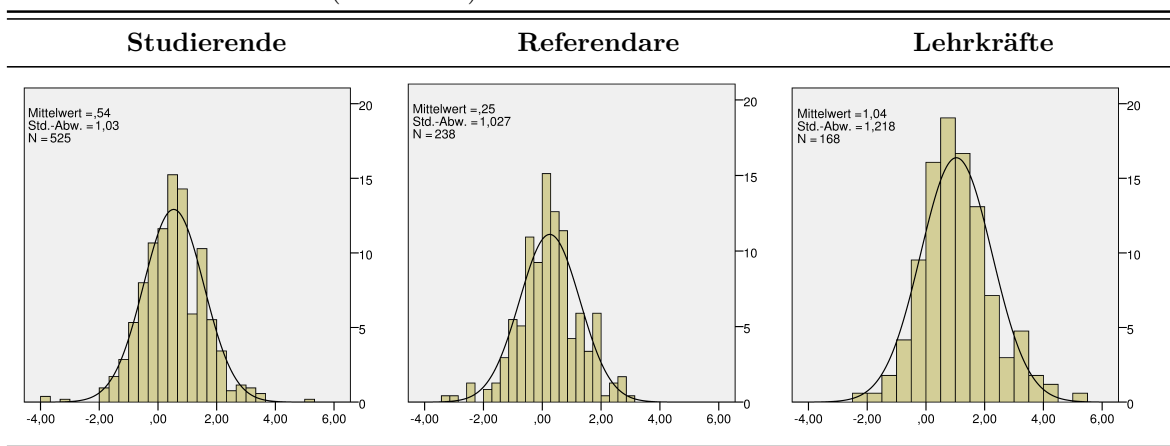
**Tabelle 1.35.:** Verteilungsparameter der Personen-Raschwerte nach der Revision (SWE-A-P)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
.010 (.107)	1.683 (.213)	-.111 (.158)	.778 (.314)	.499 (.187)	.740 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

#### Histogramme nach der Revision

**Tabelle 1.36.:** Histogramme der Personen-Raschwerte mit Normalverteilungskurve nach der Revision (SWE-A-P)



### Test auf Normalverteilung nach der Revision

**Tabelle 1.37.:** Test auf Normalverteilung der Personen-Raschwerte nach der Revision (SWE-A-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>		S.-W. <sup>2</sup>			K.-S.		S.-W.			K.-S.		S.-W.		
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.058	.000	.983	.000	238	.063	.023	.987	.027	168	.080	.011	.979	.013

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

### 1.8.4. Skalenstatistik nach der Revision

**Tabelle 1.38.:** Skalenstatistik nach der Revision (SWE-A-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
.54	.04	1.03	-3.75	5.17	.25	.07	1.03	-3.29	3.04	1.04	.09	1.22	-2.19	5.16

<sup>1</sup> Mittelwert (durchschnittliche „Personenfähigkeit“)

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum <sup>5</sup> Maximum

### 1.8.5. Wright-Map nach der Revision

Tabelle 1.39.: Wright-Maps nach der Revision (SWE-A-P)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
MEASURE	PERSON - MAP - ITEM		MEASURE	PERSON - MAP - ITEM		MEASURE	PERSON - MAP - ITEM	
6	+		5	+		6	+	
	+			+			+	
5	.			.	ap1 .6 ap3 .6	5	.	
	+	ap1 .6 ap3 .6	4	+	ap6 .6 ap5 .6 ap7 .6 ap9 .6 ap8 .6 ap4 .6		+	ap3 .6 ap1 .6 ap5 .6 ap8 .6 ap9 .6 ap7 .6 ap6 .6
4	+	ap5 .6 ap7 .6 ap4 .6 ap9 .6 ap6 .6 ap8 .6	3	.		4	+	ap4 .6
	.			.			.	
3	#	ap3 .5 ap1 .5 ap5 .5	2	#	ap3 .5 ap1 .5	3	##	
	T	ap7 .5 ap9 .5		+	ap6 .5 ap5 .5 ap7 .5 ap9 .5 ap4 .5 ap8 .5		+	ap3 .5 ap1 .5
2	##	ap4 .5 ap6 .5 ap8 .5	1	##	ap3 .4 ap1 .4	2	##	ap5 .5 ap8 .5 ap7 .5 ap9 .5 ap6 .5
	##### S			##### S			##### S	ap4 .5
1	##### M	ap1 .4 ap3 .4 ap5 .4 ap7 .4 ap4 .4 ap9 .4 ap6 .4 ap8 .4	0	##### M	ap6 .4 ap5 .4 ap7 .4 ap9 .4 ap4 .4 ap8 .4	1	##### M	ap3 .4
	##### S			##### S			##### S	ap1 .4 ap5 .4 ap7 .4 ap8 .4 ap9 .4
0	##### M	ap1 .3 ap3 .3 ap5 .3 ap7 .3 ap4 .3 ap9 .3 ap6 .3 ap8 .3	-1	##### S	ap3 .3 ap1 .3 ap6 .3 ap5 .3 ap7 .3 ap9 .3 ap8 .3 ap4 .3	0	##### M	ap6 .4 ap3 .3 ap1 .3 ap4 .4 ap5 .3 ap8 .3 ap7 .3 ap9 .3
	##### T			##### T			##### T	ap6 .3 ap3 .2 ap1 .2 ap6 .2 ap5 .2 ap7 .2 ap9 .2 ap4 .2 ap8 .2
-1	##		-2	##		-1	##	ap6 .3 ap3 .2 ap1 .2 ap4 .3 ap5 .2 ap8 .2 ap7 .2 ap9 .2
	+	ap1 .2 ap3 .2		+			+	ap6 .2 ap4 .2
-2	.	ap5 .2 ap7 .2 ap4 .2 ap9 .2 ap6 .2 ap8 .2	-3	.	ap1 .1 ap3 .1	-2	.	
	+			+		-3	+	ap3 .1 ap1 .1 ap5 .1 ap8 .1 ap7 .1 ap9 .1 ap6 .1
-3	.		-4	.	ap6 .1 ap5 .1 ap7 .1 ap9 .1 ap4 .1 ap8 .1	-4	+	ap4 .1
	+	ap1 .1 ap3 .1 ap5 .1 ap7 .1 ap4 .1 ap9 .1 ap6 .1 ap8 .1		+			+	
-4	+		-5	+		-5	+	
-5	<less> <freq>			<less> <freq>			<less> <freq>	
EACH "H" IS 5: EACH "I" IS 1 TO 4			EACH "H" IS 3: EACH "I" IS 1 TO 2			EACH "H" IS 2: EACH "I" IS 1		

### 1.8.6. Reliabilität & Separation nach der Revision

Tabelle 1.40.: Reliabilität & Separation nach der Revision (SWE-A-P)

Studierende						Referendare					Lehrkräfte				
Person <sup>1</sup>			Item			Person <sup>2</sup>			Item		Person <sup>3</sup>			Item	
Sep <sup>4</sup>	Reli <sup>5</sup>	$\alpha_C$ <sup>6</sup>	Sep	Reli		Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli	Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli
1.87	.78	.80	5.17	.96		2.01	.80	.83	3.43	.92	2.07	.81	.84	3.68	.93

<sup>1</sup> keine „extreme scorer“    <sup>2</sup> keine „extreme scorer“    <sup>3</sup> keine „extreme scorer“    <sup>4</sup> Separation    <sup>5</sup> Reliabilität  
<sup>6</sup> Cronbachs Alpha

## 1.8.7. Qualität der Ratingskala nach der Revision

**Tabelle 1.41.:** Charakteristika der Antwortkategorien nach der Revision (SWE-A-P)

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
ap1	*	3	1	-.02	–	2	1	.07	–	1	1	.15	–
	1	18	3	-.88	1.20	13	6	-1.44	.95	2	1	-.79	1.21
	2	73	14	-.30	1.19	45	19	-.43	1.04	20	12	-.46	.84
	3	137	26	.25	1.17	62	26	.12	1.07	22	13	.32	.85
	4	165	32	.69	1.13	66	28	.46	1.10	49	29	.99	1.40
	5	111	21	1.27	1.08	36	15	1.02	1.09	54	32	1.43	.92
	6	18	3	1.65	1.47	14	6	1.69	1.09	20	12	2.59	1.14
ap3	*	1	0	-.21	–	1	0	-.85	–	–	–	–	–
	1	11	2	-1.41	1.02	15	6	-1.57	.74	6	4	-.89	.90
	2	80	15	-.40	.87	45	19	-.32	1.15	18	11	-.38	.66
	3	163	31	.20	.90	72	30	.05	.72	33	20	.63	1.30
	4	157	30	.80	.85	60	25	.70	.80	46	27	.84	.82
	5	92	18	1.34	.97	36	15	.98	1.31	51	30	1.80	.88
	6	21	4	2.23	.97	9	4	2.03	.91	14	8	2.52	1.33
ap4	*	1	0	-.48	–	1	0	-.42	–	3	2	.62	–
	1	6	1	-2.09	.90	5	2	-2.21	.55	–	–	–	–
	2	38	7	-.76	.87	24	10	-.99	.77	3	2	-.87	.82
	3	118	23	-.12	.67	44	19	-.15	1.07	9	5	-.45	.63
	4	178	34	.60	.98	81	34	.30	.73	44	27	.35	.95
	5	149	28	1.12	.95	60	25	.73	1.25	75	45	1.14	.94
	6	35	7	1.80	1.07	23	10	1.50	.98	34	21	2.29	.96
ap5	*	1	0	.40	–	–	–	–	–	1	1	1.48	–
	1	3	1	-2.72	.42	8	3	-1.59	.85	1	1	-2.19	.29
	2	56	11	-.74	.81	26	11	-.95	.71	12	7	-.62	.57
	3	120	23	.06	.84	48	20	-.21	.86	20	12	.31	1.08
	4	204	39	.62	.77	83	35	.39	.76	66	40	.79	.77
	5	118	23	1.26	.92	60	25	.96	.91	53	32	1.49	1.12
	6	23	4	2.07	.98	13	5	1.42	1.16	15	9	2.99	.86

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 1.41.:** *Fortsetzung*

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
ap6	*	—	—	—	—	1	0	1.05	—	1	1	1.55	—
	1	5	1	−1.60	1.23	6	3	−1.38	1.14	1	1	−2.19	.36
	2	41	8	−.54	1.21	40	17	−.59	1.16	2	1	.74	3.41
	3	97	18	−.02	1.16	55	23	−.28	.57	18	11	.01	.96
	4	170	32	.50	1.05	66	28	.41	.82	47	28	.45	1.13
	5	169	32	.93	1.31	57	24	.99	.91	82	49	1.32	1.09
	6	43	8	1.67	1.12	13	5	1.81	.91	17	10	2.58	.92
ap7	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1	6	1	−2.22	.79	3	1	−2.18	.62	2	1	−.84	1.01
	2	46	9	−.58	.87	33	14	−.93	.65	9	5	−.83	.75
	3	121	23	−.02	.81	50	21	−.20	.82	22	13	.04	.74
	4	192	37	.59	.92	81	34	.50	.98	53	32	.78	.71
	5	139	26	1.16	.98	60	25	.85	1.17	58	35	1.40	1.04
	6	21	4	2.37	.79	11	5	1.49	1.15	24	14	2.48	1.09
ap8	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1	4	1	−.58	1.99	5	2	−1.39	1.21	3	2	−1.02	1.01
	2	31	6	−1.01	.84	27	11	−.82	.88	8	5	−.96	.36
	3	94	18	−.11	1.06	46	19	−.13	1.14	24	14	.19	1.03
	4	179	34	.42	.82	77	32	.19	1.32	57	34	.78	.95
	5	177	34	1.05	1.00	62	26	.75	1.23	54	32	1.54	.96
	6	40	8	1.62	1.11	21	9	1.62	.88	22	13	2.39	1.15
ap9	*	5	1	.67	—	3	1	.39	—	2	1	.11	—
	1	4	1	−1.41	1.38	8	3	−1.40	1.17	1	1	−2.19	.31
	2	43	8	−.58	1.07	20	9	−.48	1.51	8	5	−.38	1.01
	3	107	21	−.12	.79	51	22	−.19	1.09	24	14	.16	.94
	4	194	37	.56	1.05	88	37	.27	1.28	50	30	.81	1.28
	5	148	28	1.15	.99	61	26	.94	1.17	67	40	1.43	1.15
	6	24	5	1.82	1.09	7	3	1.28	1.19	16	10	2.44	1.20

<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert/durchschnittliche Personenfähigkeit

<sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ    \* fehlende Werte

Tabelle 1.42.: Empirical Category Average &amp; General Keyform nach der Revision (SWE-A-P)

Studierende		Referendare										Lehrkräfte										
Empirical Category Average																						
-5	-3	-1	1	3	5	7	NUM 5 ap3	ITEM	-	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	NUM 5 ap3	ITEM
-5	-3	-1	1	3	5	7	NUM 8 ap1	ITEM	-	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	NUM 8 ap1	ITEM
-5	-3	-1	1	3	5	7	NUM 7 ap5	ITEM	-	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	NUM 2 ap6	ITEM
-5	-3	-1	1	3	5	7	NUM 4 ap7	ITEM	-	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	NUM 4 ap7	ITEM
-5	-3	-1	1	3	5	7	NUM 1 ap9	ITEM	-	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	NUM 1 ap9	ITEM
-5	-3	-1	1	3	5	7	NUM 6 ap4	ITEM	-	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	NUM 7 ap5	ITEM
-5	-3	-1	1	3	5	7	NUM 3 ap8	ITEM	-	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	NUM 3 ap8	ITEM
-5	-3	-1	1	3	5	7	NUM 6 ap4	ITEM	-	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	NUM 6 ap4	ITEM
-5	-3	-1	1	3	5	7	NUM 1 ap9	ITEM	-	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	NUM 1 ap9	ITEM
-5	-3	-1	1	3	5	7	NUM 2 ap6	ITEM	-	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	NUM 2 ap6	ITEM
-5	-3	-1	1	3	5	7	NUM 3 ap8	ITEM	-	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4			



	Studierende						Referendare						Lehrkräfte					
AK <sup>1)</sup>	N <sup>2)</sup>	%	MW <sup>3)</sup>	O-MNSQ <sup>4)</sup>	A-Threshold <sup>5)</sup>		N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold		N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold	
1	57	1	-1.57	1.12	keiner		63	3	-1.69	.91	keiner		16	1	-1.39	.83	keiner	
2	408	10	-.65	.98	-3.04		260	14	-.71	.97	-2.53		80	6	-.73	.79	-2.50	
3	957	23	-.01	.92	-1.14		428	23	-.15	.91	-.91		172	13	.13	.95	-1.01	
4	1439	34	.60	.94	-.12		602	32	.42	.97	-.22		412	31	.72	1.00	-.50	
5	1103	26	1.19	1.02	1.14		432	23	.94	1.12	.99		494	37	1.47	1.01	.87	
6	225	5	1.93	1.08	3.15		111	6	1.65	1.02	2.68		162	12	2.59	1.09	3.14	

1 Antwortkategorie	2 absolute Häufigkeit	3 Mittelwert
--------------------	-----------------------	--------------

## 1.9. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/KFA

### 1.9.1. Mehrgruppenvergleich: Personengruppe

Für die revidierte Skala SWE-A-P kann partielle (skalare) Messinvarianz konstatiert werden (vgl. nachfolgende Tabelle 1.44). Das Ergebnis konnte an einer Zufallsstichprobe (Gleichverteilung der jeweiligen Gruppengrößen mit N=168) reproduziert werden.

**Tabelle 1.44.:** Mehrgruppenvergleich – Personengruppe (SWE-A-P)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta SB-\chi^2$	$\Delta df$	p	$ \Delta CFI $
konfigural	1	106.31	60	.00	.968	.050*	.036					
metrisch	2	137.52	76	.00	.958	.051*	.078	1 vs. 2	31.38	16	.01	.010
metrisch <sup>1</sup>	3	128.11	74	.00	.963	.049*	.068	2 vs. 3	9.64	2	.01	.005
skalar	4	186.41	88	.00	.932	.060*	.086	3 vs. 4	61.92	14	.00	.031
skalar <sup>2</sup>	5	164.64	86	.00	.946	.054*	.073	4 vs. 5	23.46	2	.00	.014
skalar <sup>3</sup>	6	148.56	84	.00	.955	.050*	.071	5 vs. 6	15.64	2	.00	.009
skalar <sup>4</sup>	7	139.22	82	.00	.960	.047*	.067	6 vs. 7	10.60	2	.00	.005
								7 vs. 1	32.42	22	.07	.008

<sup>1</sup> Faktorladung ap6 frei geschätzt      <sup>2</sup> Faktorladung ap6 und Intercept ap4 frei geschätzt

<sup>3</sup> Faktorladung ap6 und Intercept ap4 und ap6 frei geschätzt

<sup>4</sup> Faktorladung ap6 und Intercept ap4, ap6 und ap8 frei geschätzt

### 1.9.2. Mehrgruppenvergleich: Geschlecht

**Tabelle 1.45.:** Mehrgruppenvergleich – Geschlecht (SWE-A-P)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
<b>Studierende:</b> männlich (N=335), weiblich (N=188)												
konfigural	1	59.47	40	.02	.974	.043*	.036					
metrisch	2	72.63	48	.01	.967	.044*	.070	1 vs. 2	13.40	8	.10	.007
skalar	3	89.84	55	.00	.953	.049*	.072	2 vs. 3	18.04	7	.01	.014
skalar <sup>1</sup>	4	79.50	54	.01	.966	.042*	.071	3 vs. 4	10.51	1	.00	.013
								4 vs. 1	19.90	14	.13	.008
<b>Referendare:</b> männlich (N=167), weiblich (N=71)												
konfigural	1	60.44	40	.02	.952	.066*	.052					
metrisch	2	67.93	48	.03	.954	.059*	.076	1 vs. 2	7.24	8	.51	.002
skalar	3	81.81	55	.01	.937	.064*	.086	2 vs. 3	14.36	7	.05	.017
skalar <sup>2</sup>	4	77.09	54	.02	.946	.060*	.088	3 vs. 4	5.42	1	.02	.009
								4 vs. 1	16.34	14	.29	.006
<b>Lehrkräfte:</b> männlich (N=104), weiblich (N=63)												
konfigural	1	42.02	40	.38	.993	.025*	.054					
metrisch	2	51.85	48	.33	.987	.031*	.102	1 vs. 2	9.74	8	.28	.006
skalar	3	65.32	55	.16	.966	.047*	.119	2 vs. 3	14.05	7	.05	.021
skalar <sup>3</sup>	4	55.20	54	.43	.996	.016*	.107	3 vs. 4	9.86	1	.00	.030
								4 vs. 1	13.19	14	.51	.003

<sup>1</sup> Intercept von ap8 frei geschätzt

<sup>2</sup> Intercept von ap7 frei geschätzt

<sup>3</sup> Intercept von ap3 frei geschätzt

## 1.9.3. Mehrgruppenvergleich: Studiengang

Tabelle 1.46.: Mehrgruppenvergleich – Studiengang (SWE-A-P)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta SB-\chi^2$	$\Delta df$	p	$ \Delta CFI $
<b>Studierende:</b> Lehramt Gymnasium (N=385), Lehramt Sekundarstufe 1 (N=140)												
konfigural	1	56.79	40	.04	.978	.040*	.035					
metrisch	2	66.31	48	.04	.976	.038*	.059	1 vs. 2	9.12	8	.33	.002
skalar	3	82.35	55	.01	.964	.044*	.067	2 vs. 3	17.03	7	.02	.012
skalar <sup>1</sup>	4	74.93	54	.03	.972	.038*	.064	3 vs. 4	8.29	1	.00	.008
								4 vs. 1	17.82	14	.21	.006
<b>Referendare:</b> Lehramtsstudium (N=167), Quereinstieg (N=71)												
konfigural	1	61.86	40	.01	.950	.068*	.055					
metrisch	2	84.45	48	.00	.916	.080*	.118	1 vs. 2	24.36	8	.00	.034
metrisch <sup>2</sup>	3	77.36	47	.00	.930	.074*	.099	2 vs. 3	7.97	1	.00	.014
metrisch <sup>3</sup>	4	69.06	46	.02	.947	.065*	.075	3 vs. 4	10.88	1	.00	.017
skalar	5	80.97	53	.01	.935	.067*	.076	4 vs. 5	12.02	7	.10	.012
								5 vs. 1	19.01	13	.12	.015
<b>Referendare:</b> Lehramt Gymnasium (N=128), Quereinstieg (N=71)												
konfigural	1	50.49	40	.12	.973	.051*	.054					
metrisch	2	72.87	48	.01	.935	.072*	.131	1 vs. 2	24.83	8	.00	.038
metrisch <sup>4</sup>	3	64.56	47	.05	.954	.061*	.104	2 vs. 3	9.87	1	.00	.019
metrisch <sup>5</sup>	4	56.11	46	.15	.974	.047*	.074	3 vs. 4	11.79	1	.00	.020
skalar	5	70.30	53	.06	.955	.057*	.078	4 vs. 5	14.69	7	.04	.019
skalar <sup>6</sup>	6	60.79	52	.19	.977	.041*	.074	5 vs. 6	10.41	1	.00	.022
								6 vs. 1	9.71	12	.64	.004

<sup>1</sup> Intercept von ap4 frei geschätzt      <sup>2</sup> Faktorladung von ap6 frei geschätzt<sup>3</sup> Faktorladung von ap6 und ap9 frei geschätzt<sup>4</sup> Faktorladung von ap6 frei geschätzt      <sup>5</sup> Faktorladung von ap6 und ap9 frei geschätzt<sup>6</sup> Faktorladung von ap6 und ap9 und Intercept von ap6 frei geschätzt

## 1.9.4. Mehrgruppenvergleich: Schulform

Tabelle 1.47.: Mehrgruppenvergleich – Schulform (SWE-A-P)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta SB-\chi^2$	$\Delta df$	p	$ \Delta CFI $
<b>Lehrkräfte:</b> Gymnasium (N=100), Sekundarschule (N=68)												
konfigural	1	51.12	40	.11	.964	.058*	.057					
metrisch	2	55.31	48	.22	.977	.043*	.109	1 vs. 2	5.04	8	.75	.013
skalar	3	81.97	55	.01	.914	.076*	.126	2 vs. 3	29.02	7	.00	.063
skalar <sup>1</sup>	4	60.45	54	.25	.979	.038*	.114	3 vs. 4	29.88	1	.00	.008
								4 vs. 1	9.84	14	.77	.015

<sup>1</sup> Intercept von ap4 frei geschätzt

### 1.9.5. Mehrgruppenvergleich: Praxiserfahrung

**Tabelle 1.48.:** Mehrgruppenvergleich – Praxiserfahrung (SWE-A-P)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
<b>Studierende:</b> keine institutionelle Praxiserfahrung (N=120), institutionelle Praxiserfahrung (N=385)												
konfigural	1	55.00	40	.06	.980	.039*	.033					
metrisch	2	79.01	48	.00	.958	.051*	.111	1 vs. 2	27.00	8	.00	.022
metrisch <sup>1</sup>	3	74.23	47	.01	.964	.048*	.098	2 vs. 3	6.35	1	.01	.006
metrisch <sup>2</sup>	4	69.32	46	.01	.969	.045*	.083	3 vs. 4	6.21	1	.01	.005
metrisch <sup>3</sup>	5	64.16	45	.03	.974	.041*	.072	4 vs. 5	8.10	1	.00	.005
skalar	6	71.76	52	.04	.974	.039*	.075	5 vs. 6	7.31	7	.40	.000
								6 vs. 1	16.79	12	.16	.006

<sup>1</sup> Faktorladung von ap4 frei geschätzt

<sup>2</sup> Faktorladung von ap4 und ap8 frei geschätzt

<sup>3</sup> Faktorladung von ap4, ap8 und ap1 frei geschätzt

## 1.10. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/DIF-Analyse

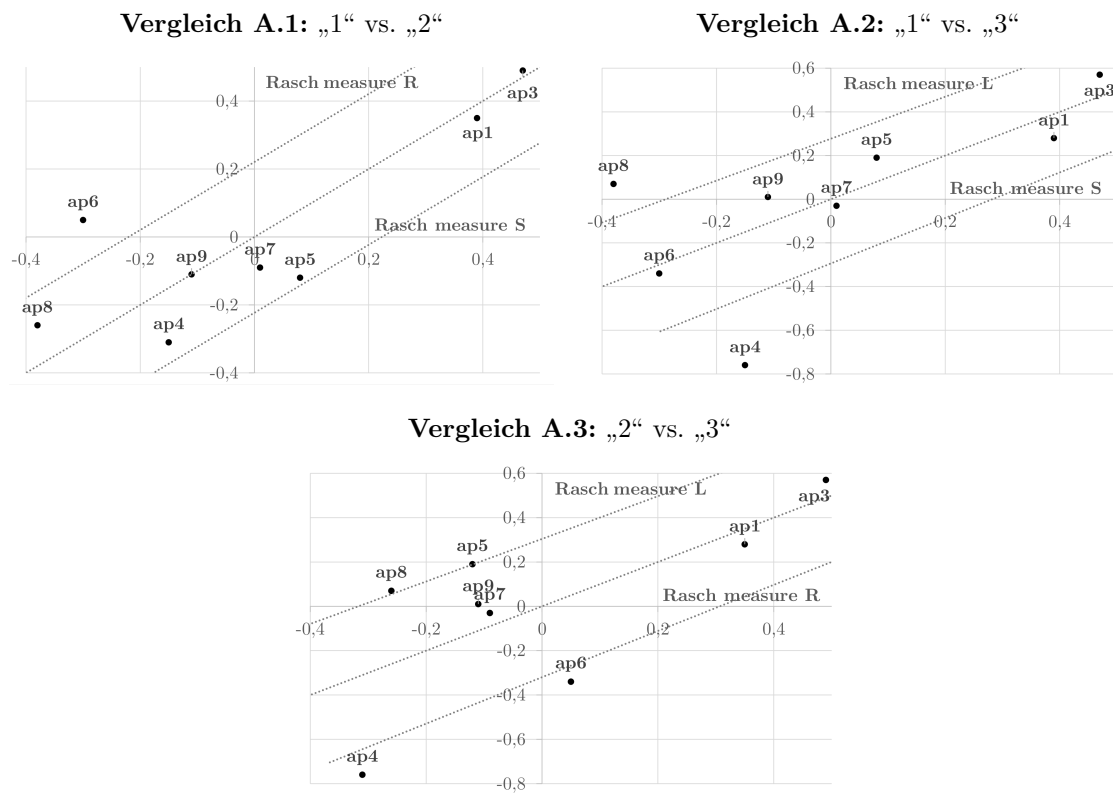
### 1.10.1. DIF-Analyse: Personengruppe

Tabelle 1.49.: DIF-Analyse – Personengruppe (SWE-A-P)

										Rasch-Welch-Test			
PG <sup>1</sup> ∅(b-e) <sup>2</sup> DIF <sup>3</sup> S.E. <sup>4</sup>					PG ∅(b-e) DIF S.E.				ΔDIF <sup>5</sup> S.E.		t	df	p
A.1-3: Personengruppe „1“ Studierende (N=525), „2“ Referendare (N=238), „3“ Lehrkräfte (N=168)													
ap9	1	.01	−.09	.05	2	.02	−.12	.08	.03	.09	.30	544	.77
ap9	1	.01	−.09	.05	3	−.06	.00	.10	−.09	.11	−.82	356	.42
ap9	2	.02	−.12	.08	3	−.06	.00	.10	−.12	.12	−.95	367	.34
ap6	1	.06	−.29	.05	2	−.19	.05	.08	−.34	.09	−3.73	555	.00
ap6	1	.06	−.29	.05	3	.09	−.35	.10	.06	.11	.52	353	.60
ap6	2	−.19	.05	.08	3	.09	−.35	.10	.40	.13	3.20	365	.00
ap8	1	.06	−.37	.05	2	.01	−.27	.08	−.09	.09	−1.00	554	.32
ap8	1	.06	−.37	.05	3	−.21	.06	.10	−.43	.11	−3.91	366	.00
ap8	2	.01	−.27	.08	3	−.21	.06	.10	−.33	.12	−2.72	373	.01
ap7	1	−.02	.01	.05	2	.05	−.10	.08	.10	.09	1.15	549	.25
ap7	1	−.02	.01	.05	3	.01	−.03	.10	.03	.11	.31	358	.75
ap7	2	.05	−.10	.08	3	.01	−.03	.10	−.07	.12	−.58	371	.56
ap3	1	.03	.44	.05	2	−.03	.53	.07	−.09	.09	−.95	546	.34
ap3	1	.03	.44	.05	3	−.05	.56	.09	−.11	.10	−1.08	364	.28
ap3	2	−.03	.53	.07	3	−.05	.56	.09	−.03	.12	−.23	374	.82
ap4	1	−.10	−.14	.05	2	.04	−.34	.08	.20	.09	2.15	546	.03
ap4	1	−.10	−.14	.05	3	.26	−.74	.11	.60	.12	5.10	337	.00
ap4	2	.04	−.34	.08	3	.26	−.74	.11	.40	.13	3.05	358	.00
ap5	1	−.03	.08	.05	2	.12	−.13	.08	.20	.09	2.23	548	.03
ap5	1	−.03	.08	.05	3	−.09	.17	.09	−.10	.11	−.89	359	.37
ap5	2	.12	−.13	.08	3	−.09	.17	.09	−.30	.12	−2.47	371	.01
ap1	1	−.01	.36	.05	2	−.02	.38	.08	−.03	.09	−.31	544	.76
ap1	1	−.01	.36	.05	3	.06	.27	.09	.09	.11	.81	358	.42
ap1	2	−.02	.38	.08	3	.06	.27	.09	.11	.12	.95	370	.34

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Tabelle 1.49.: Fortsetzung



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

## 1.10.2. DIF-Analyse: Geschlecht

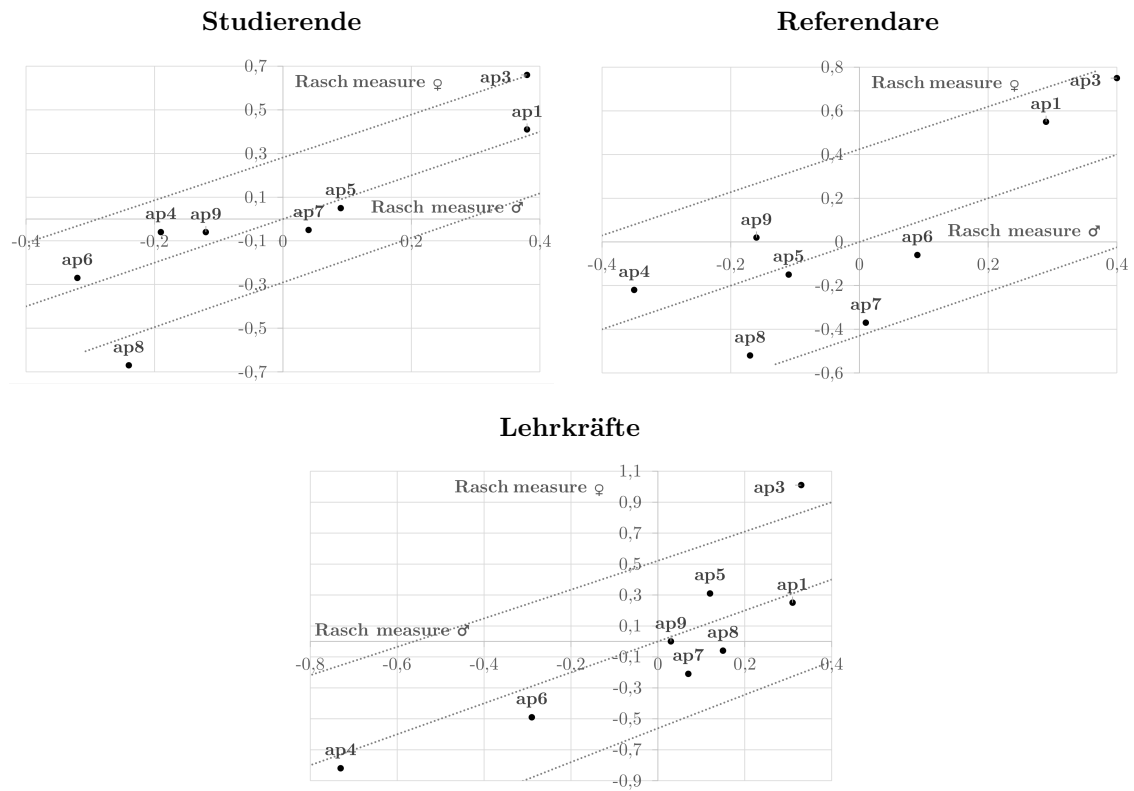
Tabelle 1.50.: DIF-Analyse – Geschlecht (SWE-A-P)

											Rasch-Welch-Test		
PG <sup>1</sup> ∅(b-e) <sup>2</sup> DIF <sup>3</sup> S.E. <sup>4</sup>					PG ∅(b-e) DIF S.E.				ΔDIF <sup>5</sup> S.E.		t	df	p
Studierende „0“ männlich (N=335), „1“ weiblich (N=188)													
ap9	0	.01	−.13	.07	1	−.03	−.06	.09	−.07	.11	−.62	435	.54
ap6	0	.02	−.34	.07	1	−.03	−.26	.09	−.08	.11	−.72	437	.47
ap8	0	−.09	−.25	.07	1	.16	−.63	.09	.38	.11	3.39	431	.00
ap7	0	−.02	.04	.07	1	.04	−.05	.09	.09	.11	.86	436	.39
ap3	0	.06	.39	.06	1	−.11	.62	.09	−.23	.11	−2.16	435	.03
ap4	0	.03	−.20	.07	1	−.06	−.06	.09	−.14	.11	−1.23	438	.22
ap5	0	−.01	.08	.07	1	.03	.04	.09	.04	.11	.34	436	.74
ap1	0	.00	.39	.06	1	.01	.39	.09	.00	.11	.00	432	1.00
Referendare „0“ männlich (N=167), „1“ weiblich (N=71)													
ap9	0	.04	−.16	.09	1	−.10	.02	.13	−.18	.16	−1.15	163	.25
ap6	0	−.03	.09	.09	1	.08	−.05	.13	.14	.16	.90	162	.37
ap8	0	−.07	−.18	.09	1	.16	−.47	.14	.29	.16	1.77	160	.08
ap7	0	−.08	.01	.09	1	.19	−.34	.14	.35	.16	2.17	160	.03
ap3	0	.06	.41	.09	1	−.15	.67	.13	−.26	.16	−1.63	159	.11
ap4	0	.04	−.37	.09	1	−.09	−.20	.13	−.17	.16	−1.03	160	.30
ap5	0	−.01	−.12	.09	1	.02	−.14	.13	.02	.16	.13	162	.89
ap1	0	.05	.30	.09	1	−.11	.49	.13	−.19	.16	−1.21	160	.23
Lehrkräfte „0“ männlich (N=104), „1“ weiblich (N=63)													
ap9	0	−.01	.04	.12	1	.02	−.01	.16	.05	.20	.25	142	.81
ap6	0	−.03	−.30	.13	1	.06	−.45	.17	.15	.21	.71	141	.48
ap8	0	−.06	.16	.12	1	.09	−.06	.16	.22	.20	1.12	141	.27
ap7	0	−.06	.07	.12	1	.10	−.20	.16	.27	.20	1.32	141	.19
ap3	0	.16	.34	.12	1	−.24	.90	.14	−.56	.19	−2.99	146	.00
ap4	0	.00	−.76	.14	1	.00	−.76	.18	.00	.23	.00	142	1.00
ap5	0	.04	.13	.12	1	−.05	.27	.16	−.14	.20	−.70	141	.48
ap1	0	−.03	.33	.12	1	.04	.22	.16	.11	.20	.57	140	.57

Fortsetzung auf der nächsten Seite...



Tabelle 1.50.: Fortsetzung



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

## 1.10.3. DIF-Analyse: Studiengang

Tabelle 1.51.: DIF-Analyse – Studiengang (SWE-A-P)

										Rasch-Welch-Test			
	PG <sup>1</sup>	$\varnothing(b-e)^2$	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	$\varnothing(b-e)$	DIF	S.E.	$\Delta DIF^5$	S.E.	t	df	p
<b>A: Studierende</b> „0“ Lehramt Sekundarstufe 1 (N=140), „1“ Lehramt Gymnasium (N=385)													
ap9	0	-.03	-.06	.10	1	.01	-.11	.06	.05	.12	.43	316	.67
ap6	0	-.09	-.16	.10	1	.04	-.36	.06	.19	.12	1.62	317	.11
ap8	0	.03	-.43	.11	1	-.01	-.38	.06	-.05	.12	-.39	313	.69
ap7	0	.10	-.14	.10	1	-.04	.06	.06	-.20	.12	-1.66	313	.10
ap3	0	.10	.33	.10	1	-.04	.52	.06	-.19	.12	-1.64	312	.10
ap4	0	-.13	.04	.10	1	.05	-.22	.06	.25	.12	2.14	317	.03
ap5	0	.11	-.08	.10	1	-.04	.14	.06	-.21	.12	-1.78	310	.08
ap1	0	-.08	.50	.10	1	.03	.35	.06	.15	.12	1.30	314	.19
<b>B.1-3: Referendare</b> „0“ Lehramt Sek. 1 (N=39), „1“ Lehramt Gym. (N=128), „2“ Quereinstieg (N=71)													
ap9	0	.05	-.17	.18	1	-.08	.00	.10	-.17	.21	-.84	82	.40
ap9	0	.05	-.17	.18	2	.13	-.27	.13	.10	.22	.44	86	.66
ap9	1	-.08	.00	.10	2	.13	-.27	.13	.27	.17	1.62	160	.11
ap6	0	.10	-.07	.18	1	.12	-.10	.10	.04	.20	.18	86	.86
ap6	0	.10	-.07	.18	2	-.26	.36	.13	-.43	.22	-1.96	88	.05
ap6	1	.12	-.10	.10	2	-.26	.36	.13	-.46	.16	-2.81	166	.01
ap8	0	-.16	-.07	.18	1	.11	-.41	.10	.35	.20	1.70	87	.09
ap8	0	-.16	-.07	.18	2	-.11	-.13	.13	.06	.22	.29	89	.77
ap8	1	.11	-.41	.10	2	-.11	-.13	.13	-.28	.17	-1.69	166	.09
ap7	0	-.05	-.04	.18	1	-.02	-.07	.10	.03	.20	.16	86	.88
ap7	0	-.05	-.04	.18	2	.06	-.16	.13	.13	.22	.59	89	.56
ap7	1	-.02	-.07	.10	2	.06	-.16	.13	.10	.17	.59	165	.56
ap3	0	.10	.38	.18	1	-.07	.57	.10	-.20	.20	-.97	82	.34
ap3	0	.10	.38	.18	2	.07	.41	.13	-.04	.22	-.16	86	.87
ap3	1	-.07	.57	.10	2	.07	.41	.13	.16	.16	.99	165	.33
ap4	0	.13	-.47	.18	1	-.05	-.25	.10	-.22	.21	-1.07	85	.29
ap4	0	.13	-.47	.18	2	.01	-.31	.13	-.16	.22	-.71	88	.48
ap4	1	-.05	-.25	.10	2	.01	-.31	.13	.06	.17	.36	162	.72
ap5	0	-.09	.00	.17	1	.02	-.14	.10	.13	.20	.66	86	.51
ap5	0	-.09	.00	.17	2	.02	-.15	.13	.14	.22	.65	89	.52
ap5	1	.02	-.14	.10	2	.02	-.15	.13	.01	.17	.05	165	.96
ap1	0	-.07	.43	.18	1	-.02	.38	.10	.05	.20	.24	82	.81
ap1	0	-.07	.43	.18	2	.08	.26	.13	.17	.22	.79	86	.43
ap1	1	-.02	.38	.10	2	.08	.26	.13	.12	.16	.76	162	.45

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 1.51.: Fortsetzung**

										Rasch-Welch-Test			
	PG <sup>1</sup>	Ø(b-e) <sup>2</sup>	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	Ø(b-e)	DIF	S.E.	ΔDIF <sup>5</sup>	S.E.	t	df	p
<b>B.4: Referendare „1“ Lehramtsstudium (N=167), „2“ Quereinstieg (N=71)</b>													
ap9	1	-.05	-.04	.09	2	.13	-.27	.13	.23	.16	1.43	158	.15
ap6	1	.11	-.09	.09	2	-.26	.36	.13	-.45	.16	-2.90	165	.00
ap8	1	.05	-.32	.09	2	-.11	-.13	.13	-.19	.16	-1.22	165	.22
ap7	1	-.02	-.06	.09	2	.06	-.16	.13	.11	.16	.67	163	.50
ap3	1	-.03	.52	.09	2	.07	.41	.13	.11	.16	.73	163	.47
ap4	1	.00	-.31	.09	2	.01	-.31	.13	.00	.16	.00	161	1.00
ap5	1	-.01	-.12	.09	2	.02	-.15	.13	.03	.16	.19	163	.85
ap1	1	-.03	.40	.09	2	.08	.26	.13	.14	.16	.87	161	.38
<b>C.1-3: Lehrkräfte „0“ Lehramt Sek. 1 (N=36), „1“ Lehramt Gym. (N=70), „2“ Quereinstieg (N=29)</b>													
ap9	0	.30	-.52	.22	1	-.10	.09	.15	-.61	.26	-2.32	76	.02
ap9	0	.30	-.52	.22	2	-.10	.10	.24	-.62	.32	-1.92	60	.06
ap9	1	-.10	.09	.15	2	-.10	.10	.24	-.01	.28	-.03	63	.98
ap6	0	.07	-.51	.21	1	-.06	-.30	.16	-.21	.26	-.80	82	.43
ap6	0	.07	-.51	.21	2	.06	-.50	.26	.00	.33	-.01	60	.99
ap6	1	-.06	-.30	.16	2	.06	-.50	.26	.21	.30	.69	62	.49
ap8	0	.01	.08	.20	1	.00	.08	.15	.00	.25	.00	83	1.00
ap8	0	.01	.08	.20	2	-.02	.10	.24	-.03	.31	-.08	60	.94
ap8	1	.00	.08	.15	2	-.02	.10	.24	-.03	.28	-.09	63	.93
ap7	0	.07	-.09	.20	1	.07	-.11	.15	.02	.25	.08	84	.94
ap7	0	.07	-.09	.20	2	-.26	.43	.23	-.52	.30	-1.71	61	.09
ap7	1	.07	-.11	.15	2	-.26	.43	.23	-.53	.27	-1.95	65	.06
ap3	0	-.03	.61	.19	1	-.06	.65	.14	-.04	.23	-.19	83	.85
ap3	0	-.03	.61	.19	2	.20	.27	.23	.34	.30	1.15	60	.26
ap3	1	-.06	.65	.14	2	.20	.27	.23	.39	.27	1.43	62	.16
ap4	0	-.27	-.32	.21	1	.09	-.90	.17	.59	.27	2.19	84	.03
ap4	0	-.27	-.32	.21	2	.13	-1.00	.28	.68	.35	1.98	57	.05
ap4	1	.09	-.90	.17	2	.13	-1.00	.28	.10	.33	.30	61	.77
ap5	0	-.18	.43	.19	1	.05	.12	.15	.32	.24	1.33	84	.19
ap5	0	-.18	.43	.19	2	.09	.05	.24	.39	.30	1.28	59	.21
ap5	1	.05	.12	.15	2	.09	.05	.24	.07	.28	.25	63	.80
ap1	0	.05	.29	.19	1	.01	.35	.14	-.06	.24	-.25	83	.81
ap1	0	.05	.29	.19	2	-.09	.48	.23	-.19	.30	-.64	60	.53
ap1	1	.01	.35	.14	2	-.09	.48	.23	-.13	.27	-.48	64	.63

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 1.51.:** *Fortsetzung*

											Rasch-Welch-Test		
	PG <sup>1</sup>	$\varnothing(b-e)^2$	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	$\varnothing(b-e)$	DIF	S.E.	$\Delta DIF^5$	S.E.	t	df	p
<b>C.4: Lehrkräfte</b> „1“ Lehramtsstudium (N=139), „2“ Quereinstieg (N=29)													
ap9	1	.01	.01	.11	2	-.05	.10	.24	-.09	.26	-.34	56	.74
ap6	1	-.02	-.32	.11	2	.09	-.51	.26	.19	.28	.68	55	.50
ap8	1	.00	.07	.11	2	-.02	.10	.24	-.03	.26	-.11	56	.92
ap7	1	.06	-.13	.11	2	-.29	.43	.23	-.55	.25	-2.19	58	.03
ap3	1	-.04	.63	.10	2	.20	.27	.23	.36	.25	1.43	54	.16
ap4	1	-.02	-.72	.12	2	.12	-1.01	.28	.29	.30	.96	52	.34
ap5	1	-.02	.21	.10	2	.09	.05	.24	.17	.26	.64	55	.52
ap1	1	.03	.24	.10	2	-.13	.48	.23	-.23	.25	-.94	57	.35

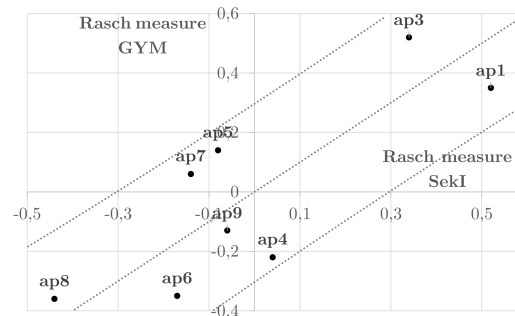
Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

**Tabelle 1.52.:** DIF-Analyse – Studiengang, Scatterplots (SWE-A-P)

**A: Studierende** „0“ Lehramt Sekundarstufe 1 (N=140), „1“ Lehramt Gymnasium (N=385)

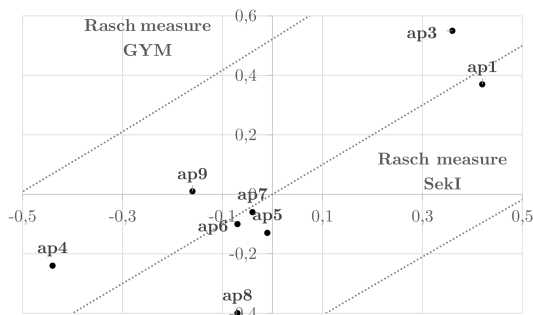
**Vergleich A**



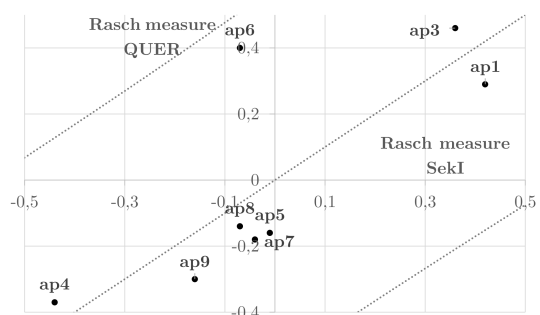
**B.1-3: Referendare** „0“ Lehramt Sek. 1 (N=39), „1“ Lehramt Gym. (N=128), „2“ Quereinstieg (N=71)

**B.4: Referendare** „1“ Lehramtsstudium (N=167), „2“ Quereinstieg (N=71)

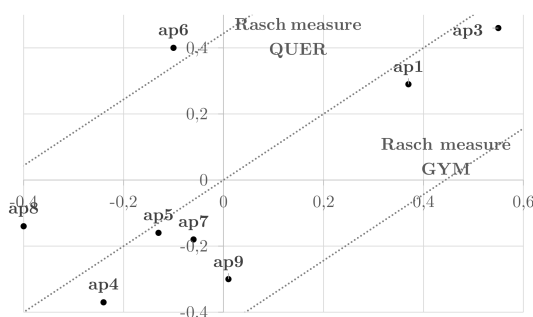
**Vergleich B.1: „0“ vs. „1“**



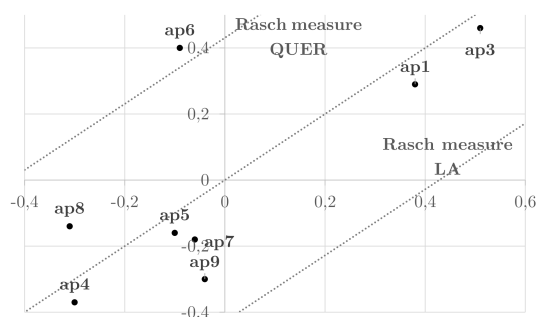
**Vergleich B.2: „0“ vs. „2“**



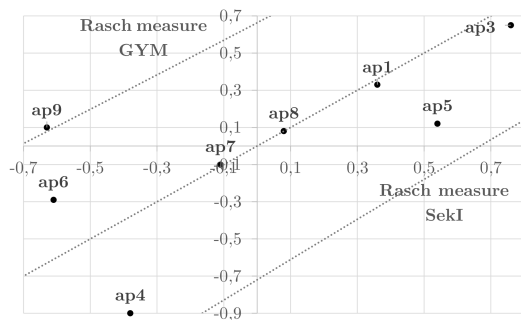
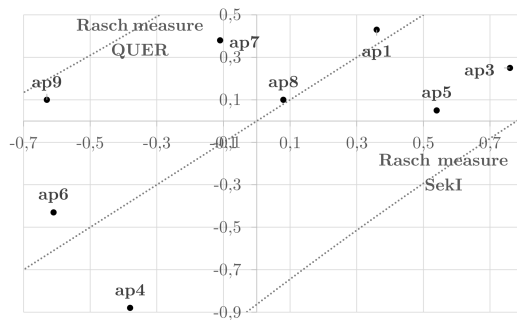
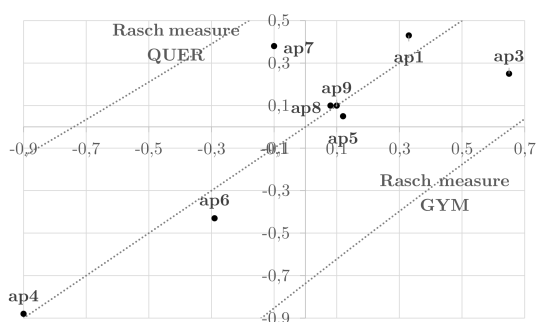
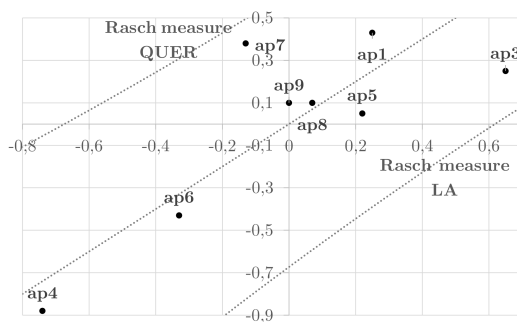
**Vergleich B.3: „1“ vs. „2“**



**Vergleich B.4: „1“ vs. „2“**



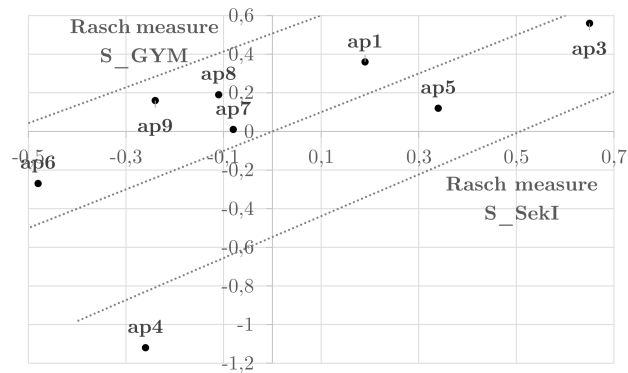
Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 1.52.: Fortsetzung**
**C.1-3: Lehrkräfte „0“ Lehramt Sek. 1 (N=36), „1“ Lehramt Gym. (N=70), „2“ Quereinstieg (N=29)**
**C.4: Lehrkräfte „1“ Lehramtsstudium (N=139), „2“ Quereinstieg (N=29)**
**Vergleich C.1: „0“ vs. „1“**

**Vergleich C.2: „0“ vs. „2“**

**Vergleich C.3: „1“ vs. „2“**

**Vergleich C.4 „1“ vs. „2“**


#### 1.10.4. DIF-Analyse: Schulform

**Tabelle 1.53.:** DIF-Analyse – Schulform (SWE-A-P)

											Rasch-Welch-Test		
	PG <sup>1</sup>	$\varnothing$ (b-e) <sup>2</sup>	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	$\varnothing$ (b-e)	DIF	S.E.	$\Delta$ DIF <sup>5</sup>	S.E.	t	df	p
Lehrkräfte „0“ Sekundarschule (N=68), „1“ Gymnasium (N=100)													
ap9	0	.13	-.20	.16	1	-.09	.15	.12	-.35	.20	-1.76	147	.08
ap6	0	.03	-.40	.16	1	-.02	-.31	.13	-.10	.21	-.47	152	.64
ap8	0	.10	-.09	.15	1	-.07	.18	.12	-.27	.20	-1.38	152	.17
ap7	0	.02	-.06	.15	1	-.01	-.01	.13	-.06	.20	-.30	153	.77
ap3	0	.01	.57	.14	1	-.01	.57	.12	.00	.18	.00	153	1.00
ap4	0	-.31	-.22	.16	1	.21	-1.21	.15	.99	.22	4.54	156	.00
ap5	0	-.08	.30	.15	1	.05	.11	.13	.19	.19	1.00	152	.32
ap1	0	.08	.17	.15	1	-.05	.36	.12	-.20	.19	-1.03	150	.31



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

## 1.10.5. DIF-Analyse: Praxiserfahrung

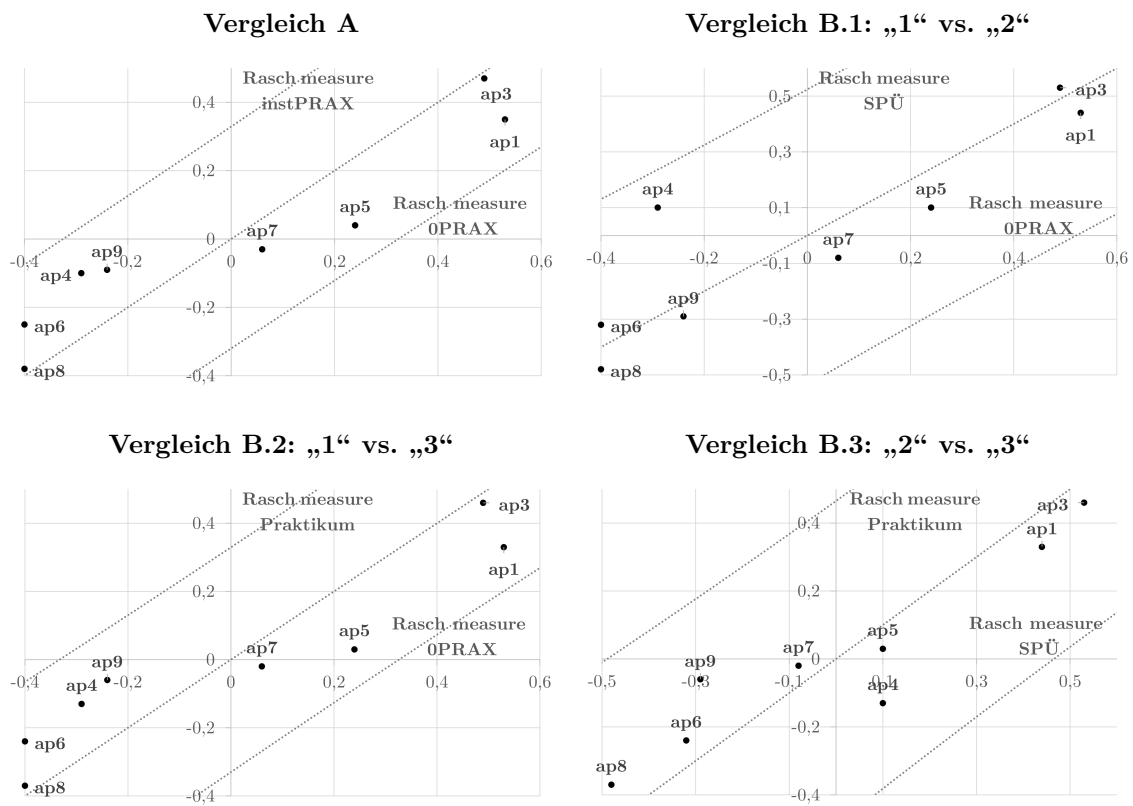
Tabelle 1.54.: DIF-Analyse – Praxiserfahrung (SWE-A-P)

										Rasch-Welch-Test			
PG <sup>1</sup> ∅(b-e) <sup>2</sup> DIF <sup>3</sup> S.E. <sup>4</sup>					PG ∅(b-e) DIF S.E.				ΔDIF <sup>5</sup> S.E.		t	df	p
<b>A: Studierende</b> „1“ keine institutionelle Praxiserfahrung (N=120), „2“ institutionelle Praxiserfahrung (N=385)													
ap9	1	.07	-.22	.11	2	-.02	-.10	.06	-.13	.13	-1.00	262	.32
ap6	1	.06	-.37	.11	2	-.02	-.26	.06	-.11	.13	-.89	262	.37
ap8	1	-.01	-.38	.11	2	.00	-.38	.06	.00	.13	.00	264	1.00
ap7	1	-.05	.06	.11	2	.01	-.03	.06	.09	.13	.70	263	.49
ap3	1	.01	.47	.11	2	.00	.47	.06	.00	.12	.00	258	1.00
ap4	1	.09	-.27	.11	2	-.03	-.10	.06	-.17	.13	-1.31	261	.19
ap5	1	-.10	.23	.11	2	.03	.04	.06	.19	.13	1.50	263	.13
ap1	1	-.07	.49	.11	2	.02	.36	.06	.13	.12	1.08	259	.28
<b>B.1-3: Studierende</b> „1“ keine instit. Praxiserf. (N=120), „2“ SPÜ (N=46), „3“ Schulprak./Praxissem. (N=339)													
ap9	1	.07	-.22	.11	2	.12	-.30	.18	.08	.21	.37	103	.71
ap9	1	.07	-.22	.11	3	-.04	-.07	.07	-.16	.13	-1.21	268	.23
ap9	2	.12	-.30	.18	3	-.04	-.07	.07	-.23	.19	-1.24	83	.22
ap6	1	.06	-.37	.11	2	.03	-.33	.18	-.04	.21	-.19	103	.85
ap6	1	.06	-.37	.11	3	-.02	-.25	.07	-.12	.13	-.96	268	.34
ap6	2	.03	-.33	.18	3	-.02	-.25	.07	-.09	.19	-.45	83	.65
ap8	1	-.01	-.38	.11	2	.08	-.49	.18	.11	.21	.52	103	.60
ap8	1	-.01	-.38	.11	3	-.01	-.38	.07	.00	.13	.00	269	1.00
ap8	2	.08	-.49	.18	3	-.01	-.38	.07	-.11	.19	-.58	83	.56
ap7	1	-.05	.06	.11	2	.05	-.08	.17	.14	.21	.69	103	.49
ap7	1	-.05	.06	.11	3	.01	-.01	.07	.07	.13	.52	268	.61
ap7	2	.05	-.08	.17	3	.01	-.01	.07	-.08	.19	-.41	83	.69
ap3	1	.01	.47	.11	2	-.05	.54	.17	-.07	.20	-.34	104	.74
ap3	1	.01	.47	.11	3	.00	.47	.06	.00	.13	.00	264	1.00
ap3	2	-.05	.54	.17	3	.00	.47	.06	.07	.18	.38	83	.71
ap4	1	.09	-.27	.11	2	-.17	.10	.17	-.37	.21	-1.80	105	.08
ap4	1	.09	-.27	.11	3	-.01	-.14	.07	-.13	.13	-1.00	268	.32
ap4	2	-.17	.10	.17	3	-.01	-.14	.07	.24	.19	1.30	84	.20
ap5	1	-.10	.23	.11	2	-.01	.08	.17	.14	.20	.70	104	.49
ap5	1	-.10	.23	.11	3	.04	.03	.07	.20	.13	1.54	269	.12
ap5	2	-.01	.08	.17	3	.04	.03	.07	.05	.18	.29	83	.77
ap1	1	-.07	.49	.11	2	-.05	.45	.17	.04	.20	.19	104	.85
ap1	1	-.07	.49	.11	3	.03	.34	.06	.15	.13	1.17	265	.24
ap1	2	-.05	.45	.17	3	.03	.34	.06	.11	.18	.60	83	.55

Fortsetzung auf der nächsten Seite...



Tabelle 1.54.: Fortsetzung



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

## 1.11. Empfohlene Skalenversion nach der Revision

**Tabelle 1.55.:** Indikatorvariablen nach der Revision (SWE-A-P)

Abk.	Indikatoren
ap1	Ich kann Prüfungsaufgaben entwickeln, sodass Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler im Kompetenzbereich Kommunikation erfasst werden, auch wenn es keine passenden Materialien gibt.
ap3	Ich kann bei Bedarf eine offene Physikaufgabe mit mehreren Lösungswegen für meinen Physikunterricht entwickeln, auch wenn ich unter Zeitdruck bin.
ap4	Ich kann bei der Planung meines Physikunterrichts beurteilen, ob eine komplexe Aufgabe zu meinen Lernzielen passt, auch wenn ich die Aufgabe noch nicht im Physikunterricht eingesetzt habe.
ap5	Ich kann in meiner Unterrichtsplanung eine Aufgabe entwickeln, mit der sich Schülerinnen und Schüler einen physikalischen Inhalt selbstständig erschließen können, auch wenn das Thema für die Lernenden schwierig ist.
ap6	Ich kann bei der Unterrichtsvorbereitung Schwierigkeiten vorhersehen, die bei der Aufgabebearbeitung auftreten könnten, auch wenn ich die Aufgabe noch nicht im Physikunterricht eingesetzt habe.
ap7	Ich kann bei der Planung einer längeren Übungsphase Aufgaben so zusammenstellen, dass die unterschiedlichen Fähigkeiten meiner Lerngruppe berücksichtigt werden, auch wenn die Fähigkeiten stark variieren.
ap8	Ich kann bei der Unterrichtsvorbereitung für Physikaufgaben Lernhilfen erstellen, die den Schülerinnen und Schülern ein selbstständiges Weiterarbeiten ermöglichen, auch wenn es sich um komplexe Aufgaben handelt.
ap9	Ich kann die Auswertung von Aufgaben aus einem Physiktest so planen, dass alle Schülerinnen und Schüler inhaltlich etwas dazulernen können, ohne dass einfach der Erwartungshorizont vorgestellt wird.

## 2. Dimension „Durchführung“ (SWE-A-D)

### 2.1. Indikatoren

**Tabelle 2.1.:** Indikatorvariablen (SWE-A-D)

Abk.	Indikatoren
ad1	Ich kann Physikaufgaben im Unterricht so besprechen, dass die Schülerinnen und Schüler auch in der Auswertungsphase noch etwas dazulernen, ohne sich zu langweilen.
ad2	Ich kann meine Schülerinnen und Schülern bei der Bearbeitung von Physikaufgaben unterstützen, auch ohne den Lösungsweg einfach vorzugeben.
ad3	Ich kann bei Verständnisschwierigkeiten eine Aufgabestellung im Physikunterricht spontan umformulieren, ohne die Aufgabe dabei zu vereinfachen.
ad4	Ich kann erkennen, weshalb meine Schülerinnen und Schüler Schwierigkeiten bei der Bearbeitung einer Physikaufgabe haben, auch wenn sie ihr Problem noch nicht selbst in Worte fassen können.
ad5	Ich kann mir in unvorhergesehenen Situationen spontan eine herausfordernde Aufgabe ausdenken, ohne meine Schülerinnen und Schüler zu überfordern.
ad6	Ich kann meine Schülerinnen und Schüler bei der Bearbeitung einer Physikaufgabe auch dann sinnvoll unterstützen, wenn sie Lösungswege einschlagen, die ich nicht vorhergesehen habe.
ad7	Ich kann meinen Schülerinnen und Schülern einsichtig machen, weshalb die Bearbeitung einer Aufgabe für ihren eigenen Lernprozess sinnvoll ist, auch wenn ein Anwendungsbezug nicht direkt ersichtlich ist.
ad8	Ich kann bei der Auswertung von Physikaufgaben Fehler einzelner Schülerinnen und Schüler für den Lernprozess der gesamten Lerngruppe nutzen, ohne jemanden bloß zu stellen.
ad9	Ich kann in meinem Physikunterricht die Auswertung einer Aufgabe strukturiert gestalten, auch wenn die Lösungswege der Schülerinnen und Schüler vielfältiger sind, als ich es erwartet hatte.

## 2.2. Klassische Item- & Skalenanalyse

### 2.2.1. Fehlende Werte

Durchschnittlich existieren pro Indikator weniger als 0,02 % fehlende Werte (vgl. nachfolgende Tabelle 2.2).

**Tabelle 2.2.:** Fehlende Werte auf den Indikatoren (SWE-A-D)

	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	gültig	fehlend	in %	gültig	fehlend	in %	gültig	fehlend	in %
ad1	524	1	.00	237	1	.00	168	0	.00
ad2	525	0	.00	238	0	.00	167	1	.01
ad3	525	0	.00	238	0	.00	168	0	.00
ad4	525	0	.00	237	1	.00	168	0	.00
ad5	525	0	.00	238	0	.00	167	1	.01
ad6	525	0	.00	237	1	.00	167	1	.01
ad7	525	0	.00	237	1	.00	168	0	.00
ad8	525	0	.00	238	0	.00	168	0	.00
ad9	525	0	.00	238	0	.00	168	0	.00
gesamt		1	.00		4	.02		3	.02

### 2.2.2. Verteilungen auf Item- & Skalenebene

#### Schiefe und Kurtosis

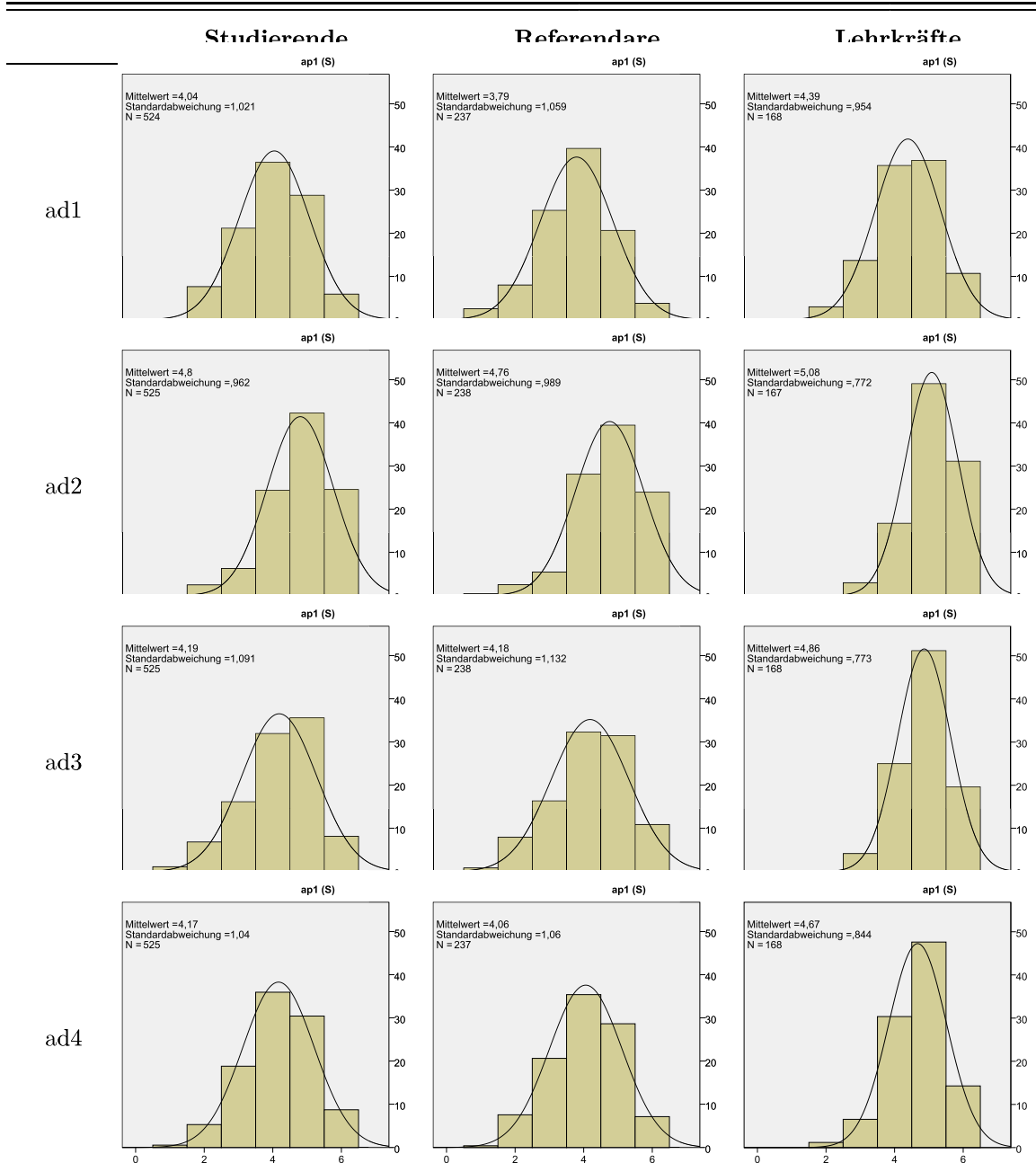
**Tabelle 2.3.:** Verteilungsparameter der Werte der Indikatorvariablen und der Skala (SWE-A-D)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
ad1	-.182 (.107)	-.508 (.213)	-.311 (.158)	.077 (.315)	-.300 (.187)	-.207 (.373)
ad2	-.691 (.107)	.286 (.213)	-.735 (.158)	.704 (.314)	-.544 (.188)	-.067 (.374)
ad3	-.526 (.107)	-.078 (.213)	-.387 (.158)	-.324 (.314)	-.309 (.187)	-.228 (.373)
ad4	-.278 (.107)	-.217 (.213)	-.226 (.158)	-.397 (.315)	-.466 (.187)	.295 (.373)
ad5	-.012 (.107)	-.575 (.213)	.103 (.158)	-.696 (.314)	-.380 (.188)	.238 (.374)
ad6	-.429 (.107)	-.081 (.213)	-.196 (.158)	-.405 (.315)	-.365 (.188)	-.338 (.374)
ad7	-.239 (.107)	-.377 (.213)	-.254 (.158)	-.582 (.315)	-.524 (.187)	.258 (.373)
ad8	-.723 (.107)	.651 (.213)	-.695 (.158)	.439 (.314)	-.786 (.187)	.579 (.373)
ad9	-.340 (.107)	-.041 (.213)	-.554 (.158)	.250 (.314)	-.621 (.187)	.468 (.373)
SWE-A-D	-.423 (.107)	.348 (.213)	-.512 (.158)	1.047 (.314)	-.290 (.187)	.179 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

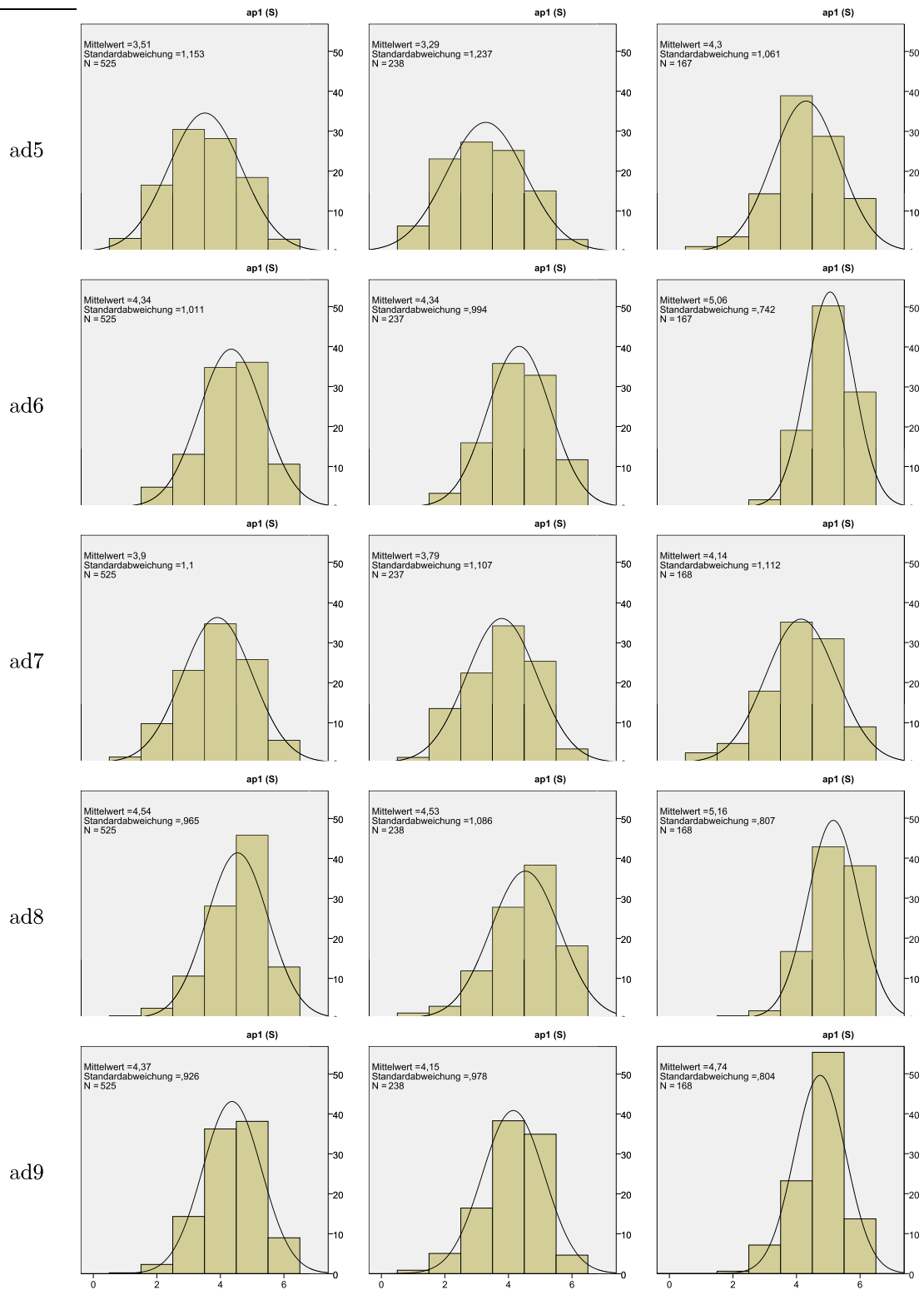
## Histogramme

**Tabelle 2.4.:** Histogramme der Werte der Indikatorvariablen und der Skala mit Normalverteilungskurve (SWE-A-D)



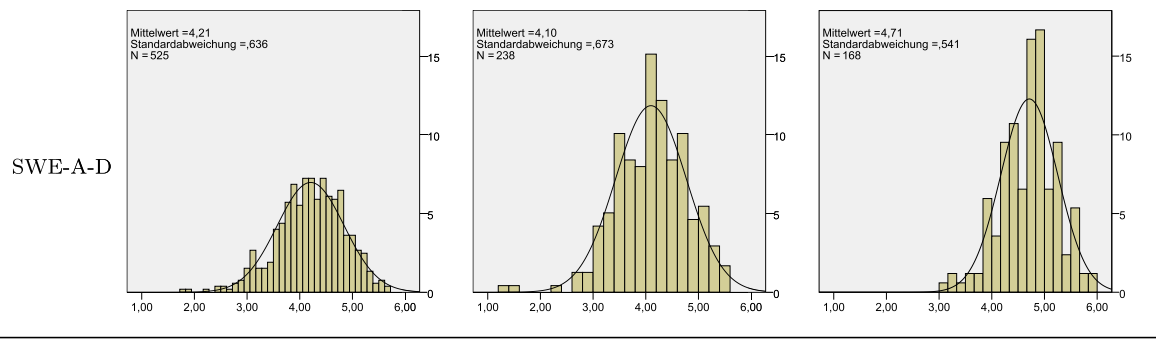
Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 2.4.: Fortsetzung**



Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 2.4.: Fortsetzung**



### Test auf Normalverteilung

Erwartungsgemäß sind die Werte der Indikatorvariablen nicht normalverteilt und auch für die Gesamtskala SWE-A-D wird die Normalverteilungsannahme bezüglich der Skalenwerte für die Kohorten der Studierenden und Referendare verworfen. Für die Kohorte der Lehrkräfte kann von einer normalverteilten Skala SWE-A-D ausgegangen werden (vgl. nachfolgende Tabelle 2.5).

**Tabelle 2.5.: Test auf Normalverteilung der Werte der Indikatorvariablen und der Skala (SWE-A-D)**

	Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
	K.-S. <sup>1</sup>			S.-W. <sup>2</sup>		K.-S.			S.-W.		K.-S.			S.-W.	
	df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
ad1	524	.195	.000	.908	.000	237	.219	.000	.916	.000	168	.216	.000	.897	.000
ad2	525	.250	.000	.866	.000	238	.232	.000	.870	.000	167	.259	.000	.827	.000
ad3	525	.210	.000	.904	.000	238	.189	.000	.915	.000	168	.279	.000	.846	.000
ad4	525	.188	.000	.914	.000	237	.191	.000	.916	.000	168	.270	.000	.865	.000
ad5	525	.174	.000	.929	.000	238	.159	.000	.932	.000	167	.197	.000	.907	.000
ad6	525	.212	.000	.900	.000	237	.195	.000	.905	.000	167	.258	.000	.828	.000
ad7	525	.194	.000	.922	.000	237	.204	.000	.915	.000	168	.199	.000	.910	.000
ad8	525	.268	.000	.873	.000	238	.231	.000	.891	.000	168	.232	.000	.816	.000
ad9	525	.224	.000	.893	.000	238	.216	.000	.890	.000	168	.315	.000	.838	.000
SWE-A-D	525	.057	.000	.986	.000	238	.058	.047	.976	.001	168	.067	.067	.987	.130

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

## 2.2. Klassische Item- & Skalenanalyse

### 2.2.3. Item- & Skalenstatistik

**Tabelle 2.6.:** Item- & Skalenstatistik (SWE-A-D)

	Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
	MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
ad1	4.04	.04	1.02	2	6	3.79	.07	1.06	1	6	4.39	.07	.95	2	6
ad2	4.80	.04	.96	2	6	4.76	.06	.99	1	6	5.08	.06	.77	3	6
ad3	4.19	.05	1.09	1	6	4.18	.07	1.13	1	6	4.86	.06	.77	3	6
ad4	4.17	.05	1.04	1	6	4.06	.07	1.06	1	6	4.67	.07	.84	2	6
ad5	3.51	.05	1.15	1	6	3.29	.08	1.24	1	6	4.30	.08	1.06	1	6
ad6	4.34	.04	1.01	1	6	4.34	.06	.99	2	6	5.06	.06	.74	3	6
ad7	3.90	.05	1.10	1	6	3.79	.07	1.11	1	6	4.14	.09	1.11	1	6
ad8	4.54	.04	.97	1	6	4.53	.07	1.09	1	6	5.16	.06	.81	2	6
ad9	4.37	.04	.93	1	6	4.15	.06	.98	1	6	4.74	.06	.80	2	6
SWE-A-D	4.21	.03	.64	1.78	5.67	4.10	.04	.67	1.33	5.44	4.71	.04	.54	3.11	5.89

<sup>1</sup> Mittelwert    <sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes    <sup>3</sup> Standardabweichung    <sup>4</sup> Minimum    <sup>5</sup> Maximum



### 2.2.4. Inter-Item-Korrelationen

**Tabelle 2.7.:** Mittlere Inter-Item-Korrelationen (SWE-A-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	Min <sup>2</sup>	Max <sup>3</sup>	Bereich	VAR <sup>4</sup>	MW	Min	Max	Bereich	VAR	MW	Min	Max	Bereich	VAR
.305	.147	.492	.345	.004	.319	.163	.503	.340	.005	.312	.123	.477	.355	.008

<sup>1</sup> Mittelwert    <sup>2</sup> Minimum    <sup>3</sup> Maximum    <sup>4</sup> Varianz

**Tabelle 2.8.:** Kohortenspezifische Inter-Item-Korrelationsmatrizen (SWE-A-D)

Studierende	ad1	ad2	ad3	ad4	ad5	ad6	ad7	ad8	ad9
ad1	1.000								
ad2	.312	1.000							
ad3	.281	.314	1.000						
ad4	.227	.301	.283	1.000					
ad5	.320	.147	.307	.230	1.000				
ad6	.331	.323	.333	.326	.359	1.000			
ad7	.325	.279	.239	.248	.309	.353	1.000		
ad8	.351	.431	.406	.301	.182	.290	.303	1.000	
ad9	.371	.492	.236	.274	.234	.394	.266	.296	1.000
Referendare	ad1	ad2	ad3	ad4	ad5	ad6	ad7	ad8	ad9
ad1	1.000								
ad2	.242	1.000							
ad3	.253	.365	1.000						
ad4	.289	.312	.274	1.000					
ad5	.330	.191	.411	.238	1.000				
ad6	.347	.293	.338	.294	.358	1.000			
ad7	.450	.297	.327	.214	.373	.263	1.000		
ad8	.324	.503	.342	.259	.163	.372	.319	1.000	
ad9	.389	.400	.339	.214	.294	.351	.391	.358	1.000
Lehrkräfte	ad1	ad2	ad3	ad4	ad5	ad6	ad7	ad8	ad9
ad1	1.000								
ad2	.374	1.000							
ad3	.307	.295	1.000						
ad4	.316	.416	.317	1.000					
ad5	.420	.290	.295	.266	1.000				
ad6	.410	.477	.219	.308	.364	1.000			
ad7	.373	.184	.174	.240	.433	.174	1.000		
ad8	.372	.354	.269	.335	.123	.224	.183	1.000	
ad9	.445	.413	.287	.397	.319	.354	.294	.211	1.000

### 2.2.5. Itemtrennschärfen & Skalenreliabilitäten

Die Skalenreliabilitäten, hier durch Cronbachs Alpha  $\alpha_C$  repräsentiert, sind gut (Studierende:  $\alpha_C = .80$ , Referendare:  $\alpha_C = .81$ , Lehrkräfte:  $\alpha_C = .80$ ).

**Tabelle 2.9.:** Itemtrennschärfen (SWE-A-D)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
ad1	.504	.518	.613
ad2	.514	.509	.545
ad3	.479	.526	.420
ad4	.432	.404	.505
ad5	.415	.463	.510
ad6	.549	.517	.497
ad7	.463	.522	.416
ad8	.511	.512	.395
ad9	.509	.540	.541

## 2.3. Konfirmatorische Faktorenanalyse

### 2.3.1. Gütekriterien erster Ordnung

Der Modellfit ist für die Gruppe der Studierenden und Referendare inakzeptabel, für die Gruppe der Lehrkräfte befriedigend (vgl. nachfolgende Tabelle 2.10).

**Tabelle 2.10.:** Modellfit für die spez. Messmodelle (SWE-A-D)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
$\chi^2$	102.78	57.91	42.60
df	27	27	27
$\chi^2/\text{df}$	3.81	2.15	1.58
p	.000	.001	.028
CFI	.910	.921	.941
TLI	.880	.895	.921
RMSEA	.073	.069*	.059*
[90 % KI]	[.058; .088]	[.045; .094]	[.019; .091]
SRMR	.045	.050	.050
Güte	–	–	~

### 2.3.2. Gütekriterien zweiter Ordnung

**Tabelle 2.11.:** Faktorladungen ( $\lambda$ ) für die spez. Messmodelle (SWE-A-D)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte
ad1	.57	~	.58	~	.68	✓
ad2	.61	✓	.59	~	.64	✓
ad3	.53	~	.58	~	.45	–
ad4	.49	–	.45	–	.57	~
ad5	.46	–	.51	~	.54	~
ad6	.61	✓	.57	~	.59	~
ad7	.52	~	.58	~	.44	–
ad8	.59	~	.60	✓	.46	–
ad9	.60	✓	.63	✓	.62	✓

### 2.3.3. Schätzung der Skalenreliabilitäten

**Tabelle 2.12.:** Skalenreliabilitäten (SWE-A-D)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
$\alpha_C^1$	FR <sup>2</sup>	DEV <sup>3</sup>	$\alpha_C$	FR	DEV	$\alpha_C$	FR	DEV
.80	.80	.31	.81	.81	.32	.80	.80	.31

<sup>1</sup> Cronbachs Alpha    <sup>2</sup> Faktorreliabilität

<sup>3</sup> durchschnittlich extrahierte Varianz

## 2.4. Raschanalyse

### 2.4.1. Itemfit

**Tabelle 2.13.:** Itemfit (SWE-A-D)

Item	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	RW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	O-MNSQ <sup>3</sup>	RW	S.E.	O-MNSQ	RW	S.E.	O-MNSQ
ad1	.26	.05	.90	.45	.07	.89	.69	.10	.82
ad2	−.96	.06	1.01	−.99	.09	1.02	−.79	.12	.87
ad3	.05	.05	1.10	−.10	.08	1.05	−.27	.12	.97
ad4	.08	.05	1.08	.08	.08	1.11	.14	.11	.90
ad5	.99	.05	1.19	1.10	.07	1.20	.85	.10	1.13
ad6	−.18	.05	.87	−.32	.08	.93	−.74	.12	.90
ad7	.46	.05	1.06	.45	.07	.94	1.11	.10	1.31
ad8	−.50	.06	.92	−.62	.08	1.11	−.99	.13	1.22
ad9	−.22	.05	.81	−.05	.08	.77	−.01	.11	.83
MW <sup>4</sup>	.00	.05	.99	.00	.08	1.00	.00	.11	.99
SD <sup>5</sup>	.53	.00	.12	.59	.01	.13	.72	.01	.17

<sup>1</sup> Raschwert/Itemschwierigkeit

<sup>2</sup> Standardfehler

<sup>3</sup> Item Outfit MNSQ

<sup>4</sup> Mittelwert

<sup>5</sup> Standardabweichung

### 2.4.2. Personenfit

**Tabelle 2.14.:** Personenfit (SWE-A-D)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
O-MNSQ <sup>1</sup> > 2.0 ∅ O-MNSQ <sup>2</sup> (SD <sup>3</sup> )		O-MNSQ > 2.0 ∅ O-MNSQ (SD)		O-MNSQ > 2.0 ∅ O-MNSQ (SD)	
6 %		8 %		6 %	
.99 (.62)		1.00 (.70)		1.00 (.61)	

<sup>1</sup> Personen Outfit MNSQ

<sup>2</sup> durchschnittlicher Personen Outfit MNSQ

<sup>3</sup> Standardabweichung

### 2.4.3. Verteilung auf Skalenebene

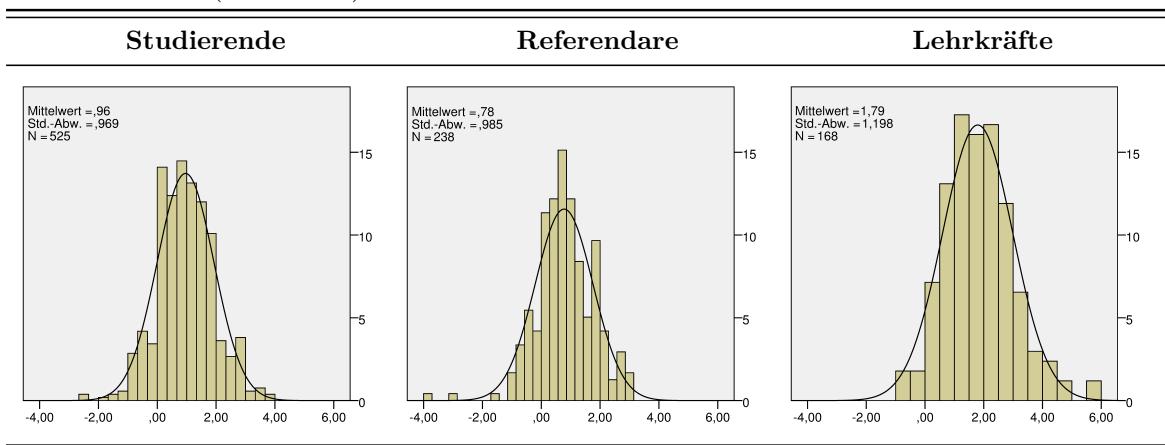
#### Schiefe und Kurtosis

**Tabelle 2.15.:** Verteilungsparameter der Personen-Raschwerte (SWE-A-D)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
.066 (.107)	.539 (.213)	-.343 (.158)	1.915 (.314)	.607 (.187)	.684 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

#### Histogramme

**Tabelle 2.16.:** Histogramme der Personen-Raschwerte mit Normalverteilungskurve (SWE-A-D)


#### Test auf Normalverteilung

**Tabelle 2.17.:** Test auf Normalverteilung der Personen-Raschwerte (SWE-A-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>		S.-W. <sup>2</sup>			K.-S.		S.-W.			K.-S.		S.-W.		
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.055	.001	.992	.009	238	.075	.002	.971	.000	168	.099	.000	.973	.002

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

#### 2.4.4. Skalenstatistik

**Tabelle 2.18.:** Skalenstatistik (SWE-A-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
.96	.04	.97	-2.62	3.98	.78	.06	.99	-3.73	3.12	1.79	.09	1.20	-.84	5.68

<sup>1</sup> Mittelwert (durchschnittliche „Personenfähigkeit“)

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum <sup>5</sup> Maximum

### 2.4.5. Wright-Map

[illegible]

### 2.4.6. Reliabilität & Separation

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
Person <sup>1</sup>			Item		Person <sup>2</sup>			Item		Person <sup>3</sup>			Item	
Sep <sup>4</sup>	Reli <sup>5</sup>	$\alpha_C$ <sup>6</sup>	Sep	Reli	Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli	Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli
1.82	.77	.79	9.53	.99	1.94	.79	.81	7.25	.98	1.86	.78	.80	6.08	.97

<sup>5</sup> Reliabilität

<sup>6</sup> Cronbachs Alpha



### 2.4.7. Qualität der Ratingskala

**Tabelle 2.21.:** Charakteristika der Antwortkategorien (SWE-A-D)

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
ad1	*	1	0	2.18	–	1	0	–.89	–	–	–	–	–
	1	–	–	–	–	6	3	–.77	1.26	–	–	–	–
	2	40	8	–.32	.87	19	8	–.23	1.16	5	3	–.09	.60
	3	111	21	.49	1.05	60	25	.31	.79	23	14	.70	.87
	4	191	36	.80	.98	94	40	.83	.89	60	36	1.34	.72
	5	151	29	1.58	.85	49	21	1.69	.71	62	37	2.33	.79
	6	31	6	2.24	.96	9	4	1.67	1.28	18	11	3.39	1.00
ad2	*	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	1.08	–
	1	–	–	–	–	1	0	–3.73	.37	–	–	–	–
	2	13	2	–.71	1.14	6	3	–.79	1.35	–	–	–	–
	3	33	6	–.20	.78	13	5	.05	1.17	5	3	.07	.74
	4	128	24	.51	.94	67	28	.24	.73	28	17	.80	.81
	5	222	42	1.01	.92	94	39	.95	1.04	82	49	1.61	.99
	6	129	25	1.79	.95	57	24	1.53	.99	52	31	2.80	.89
ad3	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	6	1	–1.01	1.06	2	1	–2.20	.83	–	–	–	–
	2	36	7	–.17	1.15	19	8	–.25	1.08	–	–	–	–
	3	85	16	.36	1.00	39	16	.15	1.06	7	4	.07	.67
	4	168	32	.85	.99	77	32	.59	.74	42	25	1.23	1.15
	5	187	36	1.39	1.07	75	32	1.27	.93	86	51	1.81	1.03
	6	43	8	1.97	1.05	26	11	1.80	1.02	33	20	2.83	1.14
ad4	*	–	–	–	–	1	0	1.68	–	–	–	–	–
	1	3	1	–.55	1.12	1	0	–.13	2.01	–	–	–	–
	2	28	5	.00	1.40	18	8	–.44	1.06	2	1	–.63	.36
	3	99	19	.28	1.02	49	21	.34	1.22	11	7	.42	.75
	4	189	36	.85	1.02	84	35	.71	1.26	51	30	1.23	.87
	5	160	30	1.41	.95	68	29	1.22	1.03	80	48	2.04	1.23
	6	46	9	2.02	1.10	17	7	1.87	1.09	24	14	2.99	1.09
ad5	*	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	1.11	–
	1	17	3	–.17	1.31	15	6	–.81	.84	2	1	–.56	.55
	2	87	17	.27	1.22	55	23	.22	.98	6	4	.97	1.91
	3	160	30	.72	1.08	65	27	.80	1.18	24	14	.90	1.02
	4	148	28	1.09	1.31	60	25	1.03	1.12	65	39	1.43	1.00
	5	97	18	1.77	1.02	36	15	1.51	1.41	48	29	2.19	.87
	6	16	3	2.33	1.02	7	3	2.33	1.02	22	13	3.47	1.03

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 2.21.:** *Fortsetzung*

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
ad6	*	–	–	–	–	1	0	.45	–	1	1	1.81	–
	1	1	0	.59	2.81	0	0	.00	.00	–	–	–	–
	2	26	5	–.36	.96	8	3	–.72	1.54	–	–	–	–
	3	69	13	.06	.77	38	16	.05	.82	3	2	.99	2.24
	4	183	35	.68	.71	85	36	.53	1.00	32	19	.70	.73
	5	190	36	1.43	.81	78	33	1.12	.94	84	50	1.66	.76
	6	56	11	2.01	.99	28	12	1.98	.82	48	29	2.80	.96
ad7	*	–	–	–	–	1	0	1.04	–	–	–	–	–
	1	7	1	–.61	1.37	3	1	–2.55	.37	4	2	.56	1.82
	2	51	10	–.02	1.02	32	14	–.07	.98	8	5	.66	1.26
	3	121	23	.46	.94	53	22	.44	1.08	30	18	.86	.92
	4	182	35	1.02	1.06	81	34	.74	1.05	59	35	1.73	1.22
	5	135	26	1.55	1.02	60	25	1.60	.77	52	31	2.25	1.17
	6	29	6	2.06	1.15	8	3	1.73	1.30	15	9	3.28	1.27
ad8	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	3	1	–.51	1.57	3	1	–1.19	3.15	–	–	–	–
	2	13	2	–.86	.87	7	3	–.65	1.16	1	1	.19	1.27
	3	55	10	.04	.90	28	12	.01	1.03	3	2	.98	1.60
	4	147	28	.62	.94	66	28	.37	.77	28	17	.79	1.04
	5	240	46	1.25	.89	91	38	1.07	.86	72	43	1.61	1.07
	6	67	13	1.87	1.02	43	18	1.64	1.02	64	38	2.50	1.08
ad9	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	1	0	.59	2.86	2	1	–3.38	.18	–	–	–	–
	2	12	2	–.70	.74	12	5	–.45	.67	1	1	–.28	.65
	3	75	14	.02	.73	39	16	.17	1.08	12	7	.22	.73
	4	190	36	.74	.90	91	38	.67	.83	39	23	1.23	1.09
	5	200	38	1.39	.90	83	35	1.28	.97	93	55	1.90	1.04
	6	47	9	1.98	1.03	11	5	2.08	.82	23	14	3.25	.81

<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert/durchschnittliche Personenfähigkeit<sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ    \* fehlende Werte





## 2.5. Skalenrevision

Nach einer Diskussion der inhaltlichen Passung der Items zur Gesamtskala, der Itemstatistiken und der angezeigten Modifikationsindizes wurde für jede Kohorte festgelegt, welche(r) Indikator(en) pro Kohorte aus der Skala überarbeitet oder entfernt werden soll(en).

### Anmerkungen und Itemselektion

- ad2** - Das Item wurde im Fragebogen mit einem Tippfehler dargeboten. Es müsste heißen: „...Schülerinnen und Schüler...“. Es zeigen sich jedoch keine statistischen Auffälligkeiten.
- ad3** - Das Item wurde im Fragebogen mit einem Tippfehler dargeboten. Es müsste heißen: „...Aufgabenstellung...“. Es zeigen sich jedoch keine statistischen Auffälligkeiten.
- ad8** - Kohortenübergreifend werden für Item ad8 in Summe die höchsten Modifikationsindizes angezeigt.
  - Es wird u.U. keine genuin physikdidaktische Kompetenz formuliert, insbesondere wenn der Nachsatz für den Leser im Fokus steht.
  - Zudem könnten Leser es immer als gewisse „Bloßstellung“ empfinden, wenn ein „Fehler“ vor der gesamten Klasse besprochen wird. In dieser Lesart wäre das Item praxisfern. Andererseits könnte es als Selbstverständlichkeit gelten, dass niemand vor der Klassengemeinschaft „bloßgestellt“ (im Sinne von gedemütigt) wird. In dieser Lesart müsste der Leser immer voll zustimmen. Tatsächlich ist das Item für die Kohorte der Lehrkräfte das leichteste und für die Studierenden und Referendare das „zweitleichteste“ Item (vgl. Tabelle 2.6, S. 313).

### Empfehlungen

Es wird empfohlen, für jede Kohorte die Skala ohne Item ad8 einzusetzen. Der wichtige inhaltliche Themenkomplex der Aufgabenauswertung im Physikunterricht wird auch durch die Items ad1 und ad9 adressiert, sodass dieser durch die Entfernung von Item ad8 der Skala nicht gänzlich verloren geht.

### Revision

Item ad8 wird für jede Kohorte aus der Skala entfernt. Folgende Analysen beziehen sich auf die derart revidierte Skala.

## 2.6. Klassische Item- & Skalenanalyse nach der Revision

### 2.6.1. Verteilung auf Skalenebene nach der Revision

#### Schiefe und Kurtosis

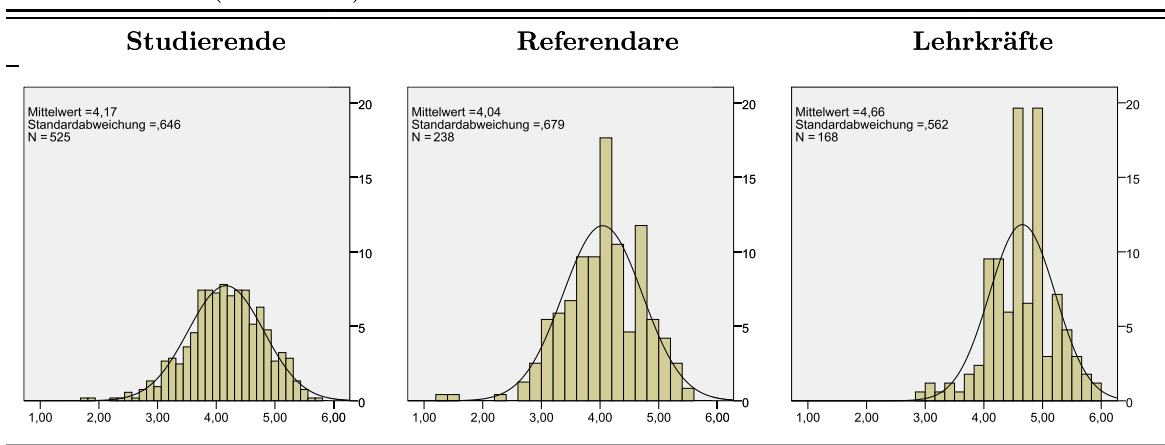
**Tabelle 2.24.:** Verteilungsparameter der Skalenwerte nach der Revision (SWE-A-D)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
-.328 (.107)	.207 (.213)	-.453 (.158)	.856 (.314)	-.304 (.187)	.365 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

#### Histogramme

**Tabelle 2.25.:** Histogramme der Skalenwerte mit Normalverteilungskurve nach der Revision (SWE-A-D)



## Test auf Normalverteilung

Für die Gesamtskala SWE-A-D wird die Normalverteilungsannahme nach der Revision für die Kohorten der Studierenden und Referendare verworfen. Für die Gruppe der Lehrkräfte kann von einer Normalverteilung der Skalenwerte ausgegangen werden (vgl. nachfolgende Tabelle 2.26).

**Tabelle 2.26.:** Test auf Normalverteilung der Skalenwerte nach der Revision (SWE-A-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>		S.-W. <sup>2</sup>			K.-S.		S.-W.			K.-S.		S.-W.		
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.053	.001	.989	.001	238	.070	.007	.979	.001	168	.062	.200	.984	.056

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

## 2.6.2. Skalenstatistik nach der Revision

**Tabelle 2.27.:** Skalenstatistik nach der Revision (SWE-A-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
4.17	.03	.65	1.75	5.75	4.04	.04	.68	1.38	5.50	4.66	.04	.56	2.88	5.88

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum

## 2.6.3. Mittlere Inter-Item-Korrelation nach der Revision

**Tabelle 2.28.:** Mittlere Inter-Item-Korrelationen nach der Revision (SWE-A-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	Min <sup>2</sup>	Max <sup>3</sup>	Bereich	VAR <sup>4</sup>	MW	Min	Max	Bereich	VAR	MW	Min	Max	Bereich	VAR
.301	.147	.492	.345	.004	.316	.191	.450	.258	.004	.327	.174	.477	.303	.007

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Minimum

<sup>3</sup> Maximum

<sup>4</sup> Varianz

**2.6.4. Itemtrennschärfen & Skalenreliabilitäten nach der Revision**

Die Skalenreliabilitäten, hier durch Cronbachs Alpha  $\alpha_C$  repräsentiert, verringern sich für jede Kohorte leicht und können als akzeptabel bezeichnet werden (Studierende:  $\alpha_C = .77$ , Referendare:  $\alpha_C = .79$ , Lehrkräfte:  $\alpha_C = .79$ ).

**Tabelle 2.29.:** Itemtrennschärfen nach der Revision (SWE-A-D)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
ad1	.490	.513	.593
ad2	.483	.459	.523
ad3	.449	.517	.405
ad4	.421	.399	.483
ad5	.430	.491	.538
ad6	.556	.500	.499
ad7	.455	.519	.420
ad9	.508	.529	.551



## 2.7. Konfirmatorische Faktorenanalyse nach der Revision

### 2.7.1. Gütekriterien erster Ordnung nach der Revision

Nach der Revision (Entfernung von Item ad8 aus der Skala für jede Kohorte) können die Modelle anhand der nachfolgend angegebenen Indizes (vgl. nachfolgende Tabelle 2.30) für jede Gruppe als gut bis sehr gut beurteilt werden.

**Tabelle 2.30.:** Modellfit für die rev. Messmodelle (SWE-A-D)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
entferntes Item	ad8	ad8	ad8
$\chi^2$	68.73	34.62	29.68
df	20	20	20
$\chi^2/\text{df}$	2.38	1.73	1.46
p	.000	.022	.075
CFI	.928	.954	.958
TLI	.900	.935	.941
RMSEA	.068	.055*	.054*
[90% KI]	[.051; .086]	[.021; .086]	[.000; .092]
SRMR	.040	.042	.046
Güte	~	✓	✓

### 2.7.2. Gütekriterien zweiter Ordnung nach der Revision

**Tabelle 2.31.:** Faktorladungen ( $\lambda$ ) für die rev. Messmodelle (SWE-A-D)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte
ad1	.57	~	.59	~	.67	✓
ad2	.58	~	.53	~	.63	✓
ad3	.50	~	.58	~	.44	–
ad4	.48	–	.45	–	.56	~
ad5	.48	–	.56	~	.56	~
ad6	.64	✓	.56	~	.60	✓
ad7	.52	~	.60	✓	.45	–
ad9	.62	✓	.63	✓	.64	✓

### 2.7.3. Schätzung der Skalenreliabilitäten nach der Revision

**Tabelle 2.32.:** Skalenreliabilitäten nach der Revision  
(SWE-A-D)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
$\alpha_C^1$	FR <sup>2</sup>	DEV <sup>3</sup>	$\alpha_C$	FR	DEV	$\alpha_C$	FR	DEV
.77	.78	.30	.79	.79	.32	.79	.79	.33

<sup>1</sup> Cronbachs Alpha    <sup>2</sup> Faktorreliabilität

<sup>3</sup> durchschnittlich extrahierte Varianz

## 2.8. Raschanalyse nach der Revision

### 2.8.1. Itemfit nach der Revision

**Tabelle 2.33.:** Itemfit nach der Revision (SWE-A-D)

Item	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	RW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	O-MNSQ <sup>3</sup>	RW	S.E.	O-MNSQ	RW	S.E.	O-MNSQ
ad1	.20	.05	.90	.38	.08	.89	.59	.11	.85
ad2	−1.02	.06	1.03	−1.10	.09	1.11	−.95	.13	.92
ad3	−.01	.05	1.12	−.18	.08	1.08	−.41	.12	1.03
ad4	.02	.05	1.07	.00	.08	1.11	.02	.11	.96
ad5	.94	.05	1.14	1.05	.07	1.15	.76	.10	1.09
ad6	−.24	.05	.83	−.41	.08	.95	−.90	.13	.90
ad7	.40	.05	1.05	.38	.08	.93	1.03	.10	1.32
ad9	−.28	.05	.79	−.13	.08	.79	−.14	.11	.84
MW <sup>4</sup>	.00	.05	.99	.00	.08	1.00	.00	.11	.99
SD <sup>5</sup>	.53	.00	.12	.59	.01	.12	.70	.01	.15

<sup>1</sup> Raschwert/Itemschwierigkeit

<sup>2</sup> Standardfehler

<sup>3</sup> Item Outfit MNSQ

<sup>4</sup> Mittelwert

<sup>5</sup> Standardabweichung

### 2.8.2. Personenfit nach der Revision

**Tabelle 2.34.:** Personenfit nach der Revision (SWE-A-D)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
O-MNSQ <sup>1</sup> > 2.0 ∅ O-MNSQ <sup>2</sup> (SD <sup>3</sup> )		O-MNSQ > 2.0 ∅ O-MNSQ (SD)		O-MNSQ > 2.0 ∅ O-MNSQ (SD)	
7 %		7 %		7 %	
.99 (.64)		1.00 (.69)		.99 (.64)	

<sup>1</sup> Personen Outfit MNSQ

<sup>2</sup> durchschnittlicher Personen Outfit MNSQ

<sup>3</sup> Standardabweichung

### 2.8.3. Verteilung auf Skalenebene nach der Revision

#### Schiefe und Kurtosis nach der Revision

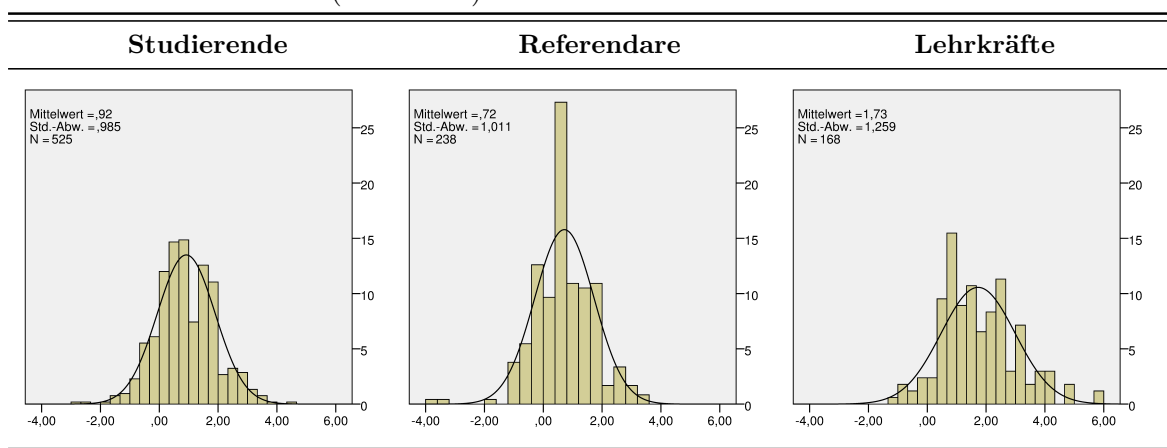
**Tabelle 2.35.:** Verteilungsparameter der Personen-Raschwerte nach der Revision (SWE-A-D)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
.120 (.107)	.474 (.213)	-.267 (.158)	1.736 (.314)	.603 (.187)	.610 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

#### Histogramme nach der Revision

**Tabelle 2.36.:** Histogramme der Personen-Raschwerte mit Normalverteilungskurve nach der Revision (SWE-A-D)



## Test auf Normalverteilung nach der Revision

**Tabelle 2.37.:** Test auf Normalverteilung der Personen-Raschwerte nach der Revision (SWE-A-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>			S.-W. <sup>2</sup>		K.-S.			S.-W.		K.-S.			S.-W.	
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.062	.000	.991	.004	238	.084	.000	.973	.000	168	.102	.000	.971	.001

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

## 2.8.4. Skalenstatistik nach der Revision

**Tabelle 2.38.:** Skalenstatistik nach der Revision (SWE-A-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
.92	.04	.99	-2.70	4.36	.72	.07	1.01	-3.66	3.36	1.73	.10	1.26	-1.16	5.68

<sup>1</sup> Mittelwert (durchschnittliche „Personenfähigkeit“)

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum <sup>5</sup> Maximum

### 2.8.5. Wright-Map nach der Revision

[illegible]

### 2.8.6. Reliabilität & Separation nach der Revision

Studierende			Referendare						Lehrkräfte					
Person <sup>1</sup>			Item		Person <sup>2</sup>			Item		Person <sup>3</sup>			Item	
Sep <sup>4</sup>	Reli <sup>5</sup>	$\alpha_C$ <sup>6</sup>	Sep	Reli	Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli	Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli
1.72	.75	.77	9.57	.99	1.83	.77	.79	7.28	.98	1.81	.77	.79	5.90	.97

<sup>5</sup> Reliabilität

<sup>6</sup> Cronbachs Alpha

### 2.8.7. Qualität der Ratingskala nach der Revision

**Tabelle 2.41.:** Charakteristika der Antwortkategorien nach der Revision (SWE-A-D)

Item	AK <sup>1</sup>	Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
		N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
ad3	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	6	1	–1.05	1.06	2	1	–2.25	.83	–	–	–	–
	2	36	7	–.21	1.15	19	8	–.34	1.14	–	–	–	–
	3	85	16	.32	1.07	39	16	.06	1.03	7	4	–.07	.75
	4	168	32	.79	.94	77	32	.53	.80	42	25	1.14	1.16
	5	187	36	1.35	1.11	75	32	1.23	.91	86	51	1.75	1.15
	6	43	8	1.93	1.08	26	11	1.77	1.03	33	20	2.80	1.18
ad2	*	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0	.96	–
	1	–	–	–	–	1	0	–3.66	.46	–	–	–	–
	2	13	3	–.72	1.18	6	3	–.71	1.79	–	–	–	–
	3	33	6	–.25	.78	13	6	–.01	1.21	5	3	–.05	.80
	4	128	24	.47	1.00	67	28	.17	.76	28	17	.73	.88
	5	222	42	.96	.90	94	39	.89	1.08	82	49	1.51	1.03
	6	129	25	1.74	.98	57	24	1.47	1.04	52	31	2.80	.90
ad9	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	1	0	.44	2.64	2	0	–3.46	.19	–	–	–	–
	2	12	2	–.77	.67	12	5	–.57	.65	1	1	–.55	.61
	3	75	14	–.04	.74	39	16	.11	1.14	12	7	–.01	.65
	4	190	36	.67	.87	91	38	.60	.83	39	23	1.13	1.08
	5	200	38	1.36	.87	83	35	1.23	.97	93	55	1.85	1.07
	6	47	9	1.98	1.03	11	5	2.13	.81	23	14	3.23	.86
ad4	*	–	–	–	–	1	0	1.44	–	–	–	–	–
	1	3	1	–.69	1.06	1	0	–.06	2.31	–	–	–	–
	2	28	5	–.05	1.40	18	8	–.54	1.04	2	1	–.94	.30
	3	99	19	.22	1.01	49	21	.26	1.24	11	7	.32	.78
	4	189	36	.80	1.01	84	35	.62	1.18	51	30	1.15	.92
	5	160	30	1.36	.95	68	29	1.20	1.01	80	48	1.99	1.25
	6	46	9	2.02	1.11	17	7	1.88	1.10	24	14	2.95	1.16

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 2.41.:** *Fortsetzung*

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
ad1	*	1	0	2.20	–	1	0	–1.12	–	–	–	–	–
	1	0	0	.00	.00	6	3	–.83	1.34	–	–	–	–
	2	40	8	–.38	.85	19	8	–.26	1.26	5	3	–.24	.65
	3	111	21	.44	1.10	60	25	.20	.73	23	14	.57	.85
	4	191	36	.75	1.00	94	40	.77	.83	60	36	1.27	.80
	5	151	29	1.55	.83	49	21	1.66	.74	62	37	2.27	.78
	6	31	6	2.21	.98	9	4	1.82	1.17	18	11	3.42	1.06
ad6	*	–	–	–	–	1	0	.46	–	1	1	1.81	–
	1	1	0	.44	2.60	–	–	–	–	–	–	–	–
	2	26	5	–.44	.92	8	3	–.79	1.50	–	–	–	–
	3	69	13	–.03	.73	38	16	.00	.90	3	2	.83	2.15
	4	183	35	.62	.68	85	36	.44	.96	32	19	.58	.75
	5	190	36	1.42	.76	78	33	1.07	.97	84	50	1.57	.69
	6	56	11	1.99	1.00	28	12	1.98	.82	48	29	2.83	.96
ad7	*	–	–	–	–	1	0	1.16	–	–	–	–	–
	1	7	1	–.74	1.30	3	1	–2.68	.35	4	2	.37	1.82
	2	51	10	–.09	1.00	32	14	–.15	.97	8	5	.50	1.30
	3	121	23	.40	.93	53	22	.35	1.03	30	18	.74	.92
	4	182	35	.98	1.01	81	34	.68	1.06	59	35	1.65	1.34
	5	135	26	1.52	1.02	60	25	1.59	.76	52	31	2.21	1.12
	6	29	6	2.05	1.18	8	3	1.69	1.28	15	9	3.33	1.30
ad5	*	–	–	–	–	–	–	–	–	1	0	1.00	–
	1	17	3	–.29	1.27	15	6	–.94	.83	2	1	–.86	.51
	2	87	17	.18	1.15	55	23	.09	.90	6	7	.83	1.91
	3	160	30	.66	1.05	65	27	.74	1.25	24	14	.72	.90
	4	148	28	1.05	1.21	60	25	1.00	1.05	65	39	1.34	.98
	5	97	18	1.76	1.00	36	15	1.52	1.28	48	29	2.13	.86
	6	16	3	2.41	.97	7	3	2.38	.97	22	13	3.59	.99

<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert/durchschnittliche Personenfähigkeit<sup>4</sup> Personen Oufit MNSQ    \* fehlende Werte

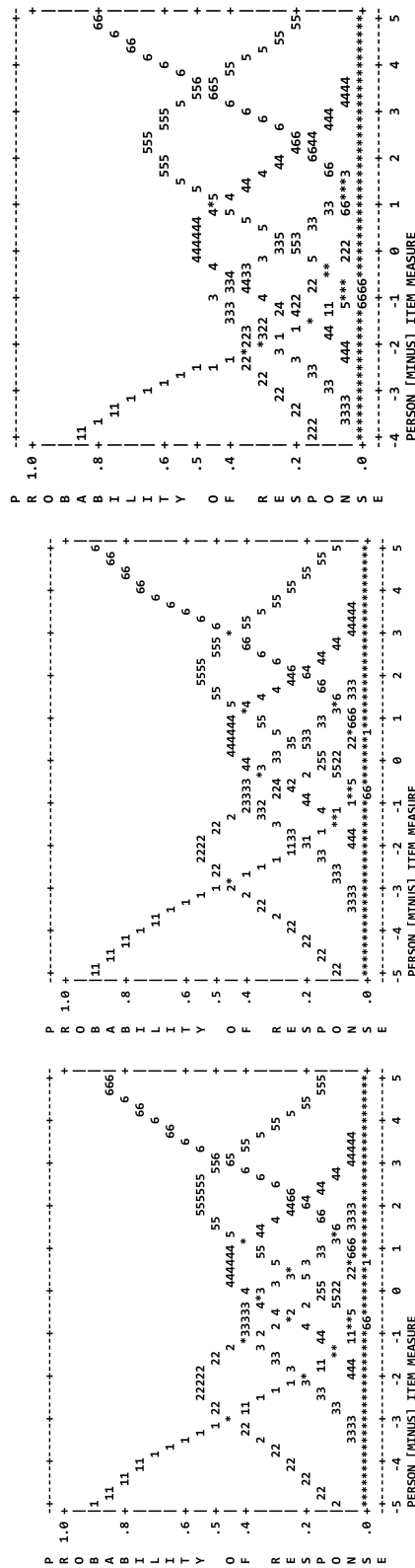




Tabelle 2.43.: Qualität der Gesamtskala nach der Revision (SWE-A-D)

Studierende						Referendare						Lehrkräfte					
AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	A-Threshold <sup>5</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold		
1	35	1	-1.02	1.27	keiner	30	2	-1.99	.87	keiner	6	0	-.98	1.16	keiner		
2	293	7	-.44	1.08	-2.96	169	9	-.60	1.10	-2.86	22	2	-.46	1.03	-2.12		
3	753	18	.12	.91	-1.09	356	19	.08	1.05	-1.02	115	9	.06	.89	-1.82		
4	1379	33	.75	.96	-.15	639	34	.61	.92	-.25	376	28	1.02	.97	-.60		
5	1342	32	1.48	.95	1.13	543	29	1.39	.98	1.16	587	44	1.99	.98	1.02		
6	397	9	2.26	1.03	3.07	163	9	2.17	1.00	2.96	235	18	3.30	1.05	3.53		

P	1.0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
---	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert    <sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ    <sup>5</sup> Andrich Threshold

## 2.9. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/KFA

### 2.9.1. Mehrgruppenvergleich: Personengruppe

Für die revidierte Skala SWE-A-D kann partielle (skalare) Messinvarianz konstatiert werden (vgl. nachfolgende Tabelle 2.44). Das Ergebnis konnte an einer Zufallsstichprobe (Gleichverteilung der jeweiligen Gruppengrößen mit N=168) reproduziert werden.

**Tabelle 2.44.:** Mehrgruppenvergleich – Personengruppe (SWE-A-D)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
konfigural	1	133.35	60	.00	.940	.063*	.042					
metrisch	2	155.81	76	.00	.935	.058*	.093	1 vs. 2	21.83	16	.15	.005
skalar	3	221.55	90	.00	.893	.069*	.119	2 vs. 3	66.03	14	.00	.042
skalar <sup>1</sup>	4	207.85	88	.00	.902	.066*	.111	3 vs. 4	10.15	2	.01	.009
skalar <sup>2</sup>	5	193.84	86	.00	.912	.064*	.101	4 vs. 5	15.44	2	.00	.010
skalar <sup>3</sup>	6	174.15	84	.00	.926	.059*	.097	5 vs. 6	20.42	2	.00	.014
skalar <sup>4</sup>	7	165.56	82	.00	.932	.057*	.095	6 vs. 7	9.29	2	.01	.006
								7 vs. 1	31.17	22	.09	.008

<sup>1</sup> Intercept ad6 frei geschätzt      <sup>2</sup> Intercept ad6 und ad3 frei geschätzt

<sup>3</sup> Intercept ad6, ad3 und ad5 frei geschätzt

<sup>4</sup> Intercept ad6, ad3, ad5 und ad4 frei geschätzt

## 2.9.2. Mehrgruppenvergleich: Geschlecht

Tabelle 2.45.: Mehrgruppenvergleich – Geschlecht (SWE-A-D)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
<b>Studierende:</b> männlich (N=335), weiblich (N=188)												
konfigural	1	89.79	40	.00	.927	.069*	.046					
metrisch	2	99.33	48	.00	.924	.064*	.060	1 vs. 2	8.78	8	.36	.003
skalar	3	113.82	55	.00	.914	.064*	.063	2 vs. 3	14.49	7	.04	.010
skalar <sup>1</sup>	4	107.28	54	.00	.922	.061*	.065	3 vs. 4	6.99	1	.01	.008
								4 vs. 1	16.22	14	.30	.005
<b>Referendare:</b> männlich (N=167), weiblich (N=71)												
konfigural	1	63.10	40	.01	.932	.070*	.053					
metrisch	2	69.31	48	.02	.938	.061*	.090	1 vs. 2	6.33	8	.61	.006
skalar	3	82.26	55	.01	.920	.065*	.087	2 vs. 3	13.02	7	.07	.018
								3 vs. 1	19.17	15	.21	.012
<b>Lehrkräfte:</b> männlich (N=104), weiblich (N=63)												
konfigural	1	59.46	40	.02	.927	.076*	.067					
metrisch	2	65.34	48	.05	.935	.066*	.110	1 vs. 2	6.15	8	.63	.008
skalar	3	75.06	55	.04	.925	.066*	.128	2 vs. 3	9.73	7	.20	.010
								3 vs. 1	15.60	15	.41	.002

<sup>1</sup> Intercept von ad5 frei geschätzt

### 2.9.3. Mehrgruppenvergleich: Studiengang

**Tabelle 2.46.:** Mehrgruppenvergleich – Studiengang (SWE-A-D)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta SB-\chi^2$	$\Delta df$	p	$ \Delta CFI $
<b>Studierende:</b> Lehramt Gymnasium (N=385), Lehramt Sekundarstufe 1 (N=140)												
konfigural	1	95.73	40	.00	.919	.073	.047					
metrisch	2	99.77	48	.00	.925	.064*	.055	1 vs. 2	2.47	8	.96	.006
skalar	3	113.77	55	.00	.915	.064*	.056	2 vs. 3	13.93	7	.05	.010
								3 vs. 1	16.24	15	.37	.004
<b>Referendare:</b> Lehramtsstudium (N=167), Quereinstieg (N=71)												
konfigural	1	57.13	40	.04	.947	.060*	.052					
metrisch	2	65.52	48	.05	.946	.055*	.091	1 vs. 2	8.42	8	.39	.001
skalar	3	82.03	55	.01	.916	.064*	.099	2 vs. 3	17.26	7	.02	.030
skalar <sup>1</sup>	4	71.16	54	.06	.947	.052*	.097	3 vs. 4	15.26	1	.00	.031
								4 vs. 1	13.93	14	.46	.000
<b>Referendare:</b> Lehramt Gymnasium (N=128), Quereinstieg (N=71)												
konfigural	1	66.58	40	.01	.916	.082*	.058					
metrisch	2	74.98	48	.01	.915	.075*	.110	1 vs. 2	8.60	8	.38	.001
skalar	3	94.97	55	.00	.874	.085	.120	2 vs. 3	20.60	7	.00	.041
skalar <sup>2</sup>	4	81.22	54	.01	.914	.071*	.116	3 vs. 4	16.73	1	.00	.040
								4 vs. 1	14.72	14	.40	.002

<sup>1</sup> Intercept von ad5 frei geschätzt      <sup>2</sup> Intercept von ad5 frei geschätzt

### 2.9.4. Mehrgruppenvergleich: Schulform

**Tabelle 2.47.:** Mehrgruppenvergleich – Schulform (SWE-A-D)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta SB-\chi^2$	$\Delta df$	p	$ \Delta CFI $
<b>Lehrkräfte:</b> Gymnasium (N=100), Sekundarschule (N=68)												
konfigural	1	54.78	40	.06	.942	.066*	.062					
metrisch	2	69.12	48	.02	.917	.072*	.128	1 vs. 2	14.44	8	.07	.025
skalar	3	82.53	55	.01	.891	.077*	.149	2 vs. 3	13.77	7	.06	.026
skalar <sup>1</sup>	4	77.41	54	.02	.908	.072*	.138	3 vs. 4	5.74	1	.02	.027
								4 vs. 1	22.81	14	.06	.034

<sup>1</sup> Intercept von ad6 frei geschätzt

### 2.9.5. Mehrgruppenvergleich: Praxiserfahrung

**Tabelle 2.48.:** Mehrgruppenvergleich – Praxiserfahrung (SWE-A-D)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
<b>Studierende:</b> keine institutionelle Praxiserfahrung (N=120), institutionelle Praxiserfahrung (N=385)												
konfigural	1	87.81	40	.00	.929	.069*	.045					
metrisch	2	101.50	48	.00	.920	.066*	.085	1 vs. 2	13.43	8	.10	.009
skalar	3	108.36	55	.00	.921	.062*	.086	2 vs. 3	6.36	7	.50	.001
								3 vs. 1	19.80	15	.18	.008

## 2.10. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/DIF-Analyse

### 2.10.1. DIF-Analyse: Personengruppe

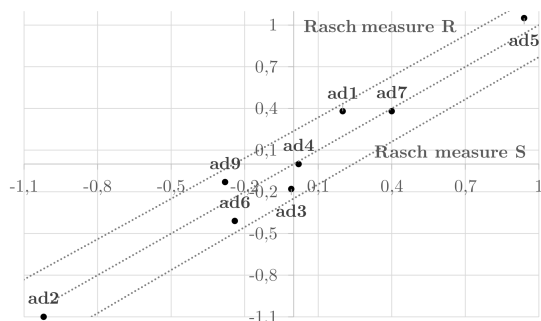
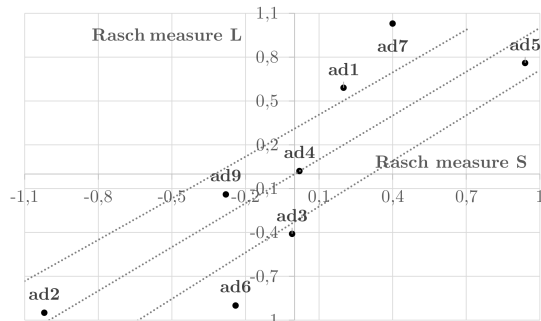
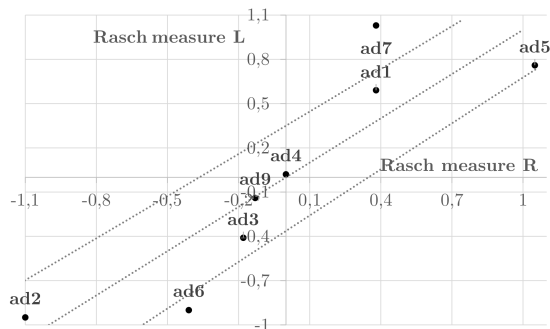
**Tabelle 2.49.:** DIF-Analyse – Personengruppe (SWE-A-D)

										Rasch-Welch-Test				
	PG <sup>1</sup>	∅(b-e) <sup>2</sup>	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	∅(b-e)	DIF	S.E.	ΔDIF <sup>5</sup>	S.E.	t	df	p	
A.1-3: Personengruppe „1“ Studierende (N=525), „2“ Referendare (N=238), „3“ Lehrkräfte (N=168)														
ad3	1	−.06	−.01	.05	2	.05	−.19	.08	.18	.10	1.86	550	.06	
ad3	1	−.06	−.01	.05	3	.13	−.35	.11	.35	.12	2.86	346	.00	
ad3	2	.05	−.19	.08	3	.13	−.35	.11	.17	.13	1.24	364	.22	
ad2	1	.01	−1.03	.06	2	.06	−1.14	.09	.11	.11	1.04	552	.30	
ad2	1	.01	−1.03	.06	3	−.10	−.81	.12	−.22	.13	−1.69	353	.09	
ad2	2	.06	−1.14	.09	3	−.10	−.81	.12	−.33	.15	−2.28	367	.02	
ad9	1	.04	−.29	.06	2	−.05	−.14	.08	−.15	.10	−1.54	558	.12	
ad9	1	.04	−.29	.06	3	−.05	−.13	.11	−.16	.12	−1.34	356	.18	
ad9	2	−.05	−.14	.08	3	−.05	−.13	.11	−.01	.13	−.08	367	.94	
ad4	1	−.01	.01	.05	2	.01	.01	.08	.00	.10	.00	551	1.00	
ad4	1	−.01	.01	.05	3	.01	.01	.10	.00	.12	.00	354	1.00	
ad4	2	.01	.01	.08	3	.01	.01	.10	.00	.13	.00	367	1.00	
ad1	1	.07	.20	.05	2	−.06	.39	.08	−.18	.09	−1.98	553	.05	
ad1	1	.07	.20	.05	3	−.11	.49	.10	−.28	.11	−2.56	361	.01	
ad1	2	−.06	.39	.08	3	−.11	.49	.10	−.10	.12	−.80	370	.42	
ad6	1	−.08	−.24	.05	2	.04	−.42	.08	.18	.10	1.83	547	.07	
ad6	1	−.08	−.24	.05	3	.19	−.76	.11	.52	.13	4.08	338	.00	
ad6	2	.04	−.42	.08	3	.19	−.76	.11	.34	.14	2.41	358	.02	
ad7	1	.05	.41	.05	2	.07	.38	.08	.02	.09	.24	550	.81	
ad7	1	.05	.41	.05	3	−.25	.87	.09	−.46	.11	−4.27	366	.00	
ad7	2	.07	.38	.08	3	−.25	.87	.09	−.48	.12	−3.97	374	.00	
ad5	1	−.01	.93	.05	2	−.11	1.07	.08	−.15	.09	−1.60	550	.11	
ad5	1	−.01	.93	.05	3	.19	.63	.10	.30	.11	2.71	354	.01	
ad5	2	−.11	1.07	.08	3	.19	.63	.10	.44	.12	3.60	368	.00	

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 2.49.: Fortsetzung**


---

**Vergleich A.1: „1“ vs. „2“**

**Vergleich A.2: „1“ vs. „3“**

**Vergleich A.3: „2“ vs. „3“**



---

---

Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)



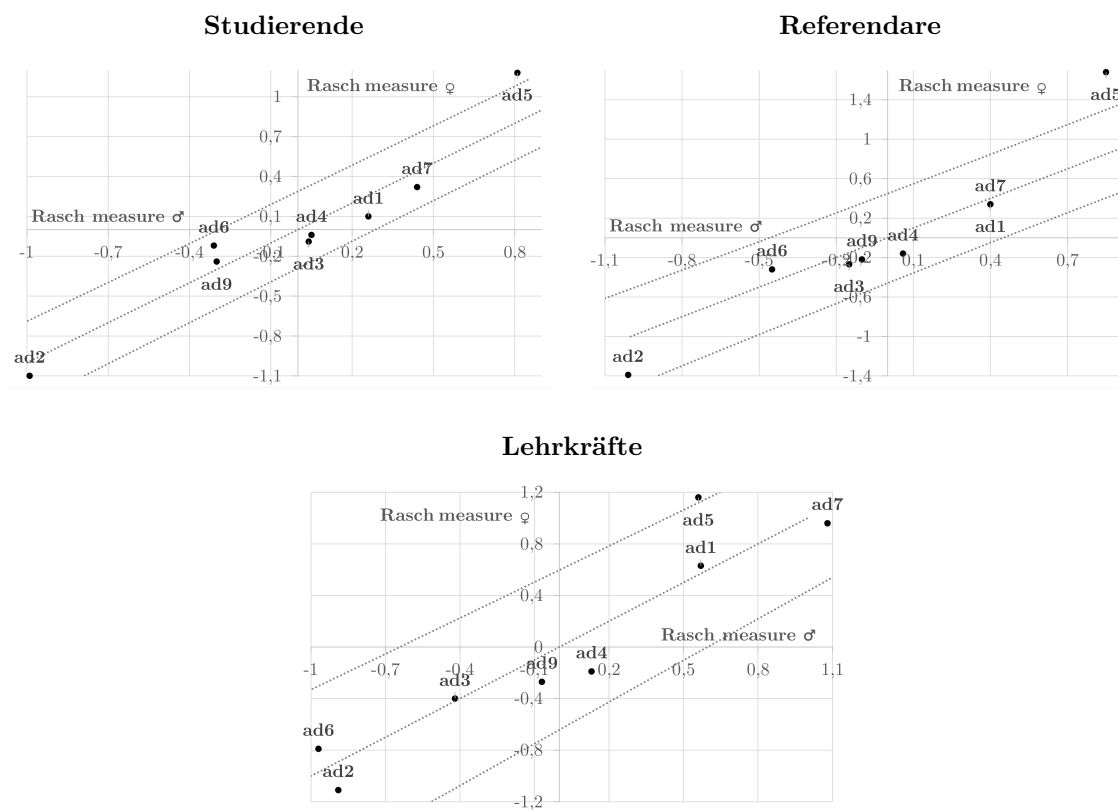
## 2.10.2. DIF-Analyse: Geschlecht

**Tabelle 2.50.:** DIF-Analyse – Geschlecht (SWE-A-D)

										Rasch-Welch-Test			
PG <sup>1</sup> ∅(b-e) <sup>2</sup> DIF <sup>3</sup> S.E. <sup>4</sup>   PG ∅(b-e) DIF S.E.   ΔDIF <sup>5</sup> S.E.				t	df	p							
Studierende „0“ männlich (N=335), „1“ weiblich (N=188)													
ad3	0	−.03	.04	.07	1	.05	−.09	.09	.13	.11	1.13	438	.26
ad2	0	.00	−1.02	.08	1	.01	−1.04	.10	.02	.12	.19	441	.85
ad9	0	.02	−.31	.07	1	−.04	−.23	.09	−.09	.11	−.76	441	.45
ad4	0	−.02	.05	.07	1	.04	−.04	.09	.09	.11	.80	438	.43
ad1	0	−.05	.27	.07	1	.08	.09	.09	.18	.11	1.63	434	.10
ad6	0	.05	−.32	.07	1	−.08	−.12	.09	−.21	.11	−1.83	443	.07
ad7	0	−.03	.45	.07	1	.07	.31	.09	.14	.11	1.32	437	.19
ad5	0	.07	.84	.06	1	−.13	1.11	.08	−.27	.11	−2.53	436	.01
Referendare „0“ männlich (N=167), „1“ weiblich (N=71)													
ad3	0	−.01	−.16	.09	1	.04	−.23	.14	.08	.17	.44	161	.66
ad2	0	−.03	−1.05	.10	1	.07	−1.22	.16	.16	.19	.87	161	.39
ad9	0	−.02	−.10	.09	1	.04	−.19	.14	.09	.17	.51	161	.61
ad4	0	−.04	.06	.09	1	.10	−.14	.14	.20	.17	1.19	158	.24
ad1	0	−.03	.42	.09	1	.07	.29	.14	.13	.17	.81	161	.42
ad6	0	.04	−.47	.10	1	−.09	−.28	.15	−.19	.18	−1.07	161	.29
ad7	0	−.03	.42	.09	1	.07	.29	.14	.13	.17	.77	161	.44
ad5	0	.12	.89	.09	1	−.29	1.45	.14	−.56	.17	−3.38	160	.00
Lehrkräfte „0“ männlich (N=104), „1“ weiblich (N=63)													
ad3	0	.01	−.43	.15	1	−.01	−.38	.19	−.05	.25	−.22	143	.83
ad2	0	−.01	−.92	.16	1	.03	−1.02	.21	.10	.26	.38	142	.70
ad9	0	−.03	−.06	.14	1	.06	−.27	.19	.20	.24	.84	141	.40
ad4	0	−.06	.14	.14	1	.10	−.19	.19	.33	.24	1.40	141	.16
ad1	0	.00	.59	.13	1	.01	.57	.17	.02	.22	.10	143	.92
ad6	0	.04	−1.00	.16	1	−.06	−.73	.20	−.27	.26	−1.05	142	.30
ad7	0	−.04	1.10	.13	1	.08	.89	.17	.21	.21	.99	142	.32
ad5	0	.10	.57	.13	1	−.19	1.09	.17	−.52	.21	−2.43	143	.02

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 2.50.: Fortsetzung**




---

---

Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

### 2.10.3. DIF-Analyse: Studiengang

**Tabelle 2.51.:** DIF-Analyse – Studiengang (SWE-A-D)

										Rasch-Welch-Test			
	PG <sup>1</sup>	$\emptyset(b-e)^2$	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	$\emptyset(b-e)$	DIF	S.E.	$\Delta$ DIF <sup>5</sup>	S.E.	t	df	p
<b>A: Studierende</b> „0“ Lehramt Sekundarstufe 1 (N=140), „1“ Lehramt Gymnasium (N=385)													
ad3	0	-.18	.25	.10	1	.07	-.11	.06	.36	.12	3.04	319	.00
ad2	0	.00	-1.02	.12	1	.00	-1.02	.07	.00	.13	.00	314	1.00
ad9	0	.01	-.28	.11	1	.00	-.28	.06	.00	.12	.00	314	1.00
ad4	0	.03	-.03	.10	1	-.01	.02	.06	-.05	.12	-.40	314	.69
ad1	0	.14	-.01	.10	1	-.05	.27	.06	-.28	.12	-2.34	311	.02
ad6	0	-.01	-.24	.11	1	.00	-.24	.06	.00	.12	.00	315	1.00
ad7	0	-.03	.45	.10	1	.01	.40	.06	.05	.12	.39	316	.70
ad5	0	.05	.87	.10	1	-.02	.96	.06	-.09	.11	-.81	315	.42
<b>B.1-3: Referendare</b> „0“ Lehramt Sek. 1 (N=39), „1“ Lehramt Gym. (N=128), „2“ Quereinstieg (N=71)													
ad3	0	-.05	-.11	.19	1	-.03	-.13	.11	.02	.22	.10	85	.92
ad3	0	-.05	-.11	.19	2	.09	-.32	.15	.21	.24	.90	90	.37
ad3	1	-.03	-.13	.11	2	.09	-.32	.15	.19	.18	1.06	162	.29
ad2	0	-.19	-.79	.20	1	.11	-1.30	.12	.51	.24	2.16	88	.03
ad2	0	-.19	-.79	.20	2	-.08	-.96	.16	.17	.26	.67	90	.51
ad2	1	.11	-1.30	.12	2	-.08	-.96	.16	-.34	.20	-1.71	166	.09
ad9	0	.11	-.29	.19	1	-.02	-.10	.11	-.18	.22	-.83	84	.41
ad9	0	.11	-.29	.19	2	-.03	-.09	.14	-.20	.24	-.82	89	.41
ad9	1	-.02	-.10	.11	2	-.03	-.09	.14	-.01	.18	-.08	163	.94
ad4	0	-.05	.07	.19	1	.11	-.16	.11	.23	.22	1.06	86	.29
ad4	0	-.05	.07	.19	2	-.16	.23	.14	-.16	.23	-.69	89	.50
ad4	1	.11	-.16	.11	2	-.16	.23	.14	-.39	.18	-2.19	165	.03
ad1	0	.03	.34	.18	1	.03	.34	.10	.00	.21	.00	85	1.00
ad1	0	.03	.34	.18	2	-.07	.47	.14	-.13	.23	-.57	89	.57
ad1	1	.03	.34	.10	2	-.07	.47	.14	-.13	.17	-.76	161	.45
ad6	0	-.11	-.25	.19	1	.01	-.41	.11	.16	.22	.71	86	.48
ad6	0	-.11	-.25	.19	2	.05	-.48	.15	.23	.24	.94	90	.35
ad6	1	.01	-.41	.11	2	.05	-.48	.15	.07	.19	.38	160	.71
ad7	0	.13	.21	.18	1	.03	.34	.10	-.13	.21	-.64	84	.53
ad7	0	.13	.21	.18	2	-.12	.54	.14	-.33	.23	-1.42	88	.16
ad7	1	.03	.34	.10	2	-.12	.54	.14	-.19	.17	-1.11	162	.27
ad5	0	.14	.87	.18	1	-.22	1.35	.10	-.47	.21	-2.27	85	.03
ad5	0	.14	.87	.18	2	.32	.63	.14	.24	.23	1.07	89	.29
ad5	1	-.22	1.35	.10	2	.32	.63	.14	.72	.17	4.18	163	.00

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 2.51.: Fortsetzung**

										Rasch-Welch-Test				
		PG <sup>1</sup>	Ø(b-e) <sup>2</sup>	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	Ø(b-e)	DIF	S.E.	ΔDIF <sup>5</sup>	S.E.	t	df	p
B.4: Referendare „1“ Lehramtsstudium (N=167), „2“ Quereinstieg (N=71)														
ad3	1	-.04	-.12	.09	2	.09	-.32	.15	.20	.17	1.14	160	.25	
ad2	1	.04	-1.17	.10	2	-.08	-.96	.16	-.21	.19	-1.11	163	.27	
ad9	1	.01	-.13	.09	2	-.03	-.09	.14	-.04	.17	-.23	162	.82	
ad4	1	.07	-.10	.09	2	-.16	.23	.14	-.33	.17	-1.97	163	.05	
ad1	1	.03	.34	.09	2	-.07	.47	.14	-.13	.17	-.79	160	.43	
ad6	1	-.02	-.38	.10	2	.05	-.48	.15	.10	.18	.54	158	.59	
ad7	1	.05	.31	.09	2	-.12	.54	.14	-.23	.17	-1.36	160	.17	
ad5	1	-.14	1.23	.09	2	.32	.63	.14	.60	.16	3.68	162	.00	
C.1-3: Lehrkräfte „0“ Lehramt Sek. 1 (N=36), „1“ Lehramt Gym. (N=70), „2“ Quereinstieg (N=29)														
ad3	0	-.04	-.42	.25	1	.05	-.61	.19	.20	.31	.63	83	.53	
ad3	0	-.04	-.42	.25	2	-.05	-.37	.29	-.05	.38	-.13	60	.90	
ad3	1	.05	-.61	.19	2	-.05	-.37	.29	-.25	.35	-.71	64	.48	
ad2	0	-.08	-.73	.26	1	.03	-1.01	.19	.28	.32	.86	83	.39	
ad2	0	-.08	-.73	.26	2	.03	-1.00	.32	.26	.41	.64	58	.52	
ad2	1	.03	-1.01	.19	2	.03	-1.00	.32	-.01	.37	-.04	60	.97	
ad9	0	.17	-.48	.25	1	-.06	.00	.17	-.48	.30	-1.58	80	.12	
ad9	0	.17	-.48	.25	2	-.07	.04	.28	-.52	.37	-1.40	61	.17	
ad9	1	-.06	.00	.17	2	-.07	.04	.28	-.04	.33	-.13	63	.90	
ad4	0	-.02	.04	.23	1	.05	-.09	.18	.13	.29	.46	83	.65	
ad4	0	-.02	.04	.23	2	-.08	.20	.28	-.16	.36	-.43	60	.67	
ad4	1	.05	-.09	.18	2	-.08	.20	.28	-.29	.33	-.88	64	.38	
ad1	0	.13	.36	.22	1	-.04	.67	.16	-.31	.28	-1.14	81	.26	
ad1	0	.13	.36	.22	2	-.06	.70	.26	-.34	.34	-1.00	60	.32	
ad1	1	-.04	.67	.16	2	-.06	.70	.26	-.03	.31	-.10	63	.92	
ad6	0	-.17	-.54	.25	1	.02	-.97	.19	.43	.32	1.35	82	.18	
ad6	0	-.17	-.54	.25	2	.17	-1.43	.33	.88	.42	2.13	58	.04	
ad6	1	.02	-.97	.19	2	.17	-1.43	.33	.45	.38	1.18	61	.24	
ad7	0	-.01	1.08	.20	1	.11	.90	.16	.18	.26	.70	84	.49	
ad7	0	-.01	1.08	.20	2	-.25	1.50	.24	-.42	.31	-1.34	60	.18	
ad7	1	.11	.90	.16	2	-.25	1.50	.24	-.60	.28	-2.12	65	.04	
ad5	0	.01	.80	.21	1	-.14	1.04	.15	-.24	.26	-.91	82	.37	
ad5	0	.01	.80	.21	2	.33	.12	.28	.68	.35	1.94	59	.06	
ad5	1	-.14	1.04	.15	2	.33	.12	.28	.92	.32	2.89	60	.01	

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 2.51.:** *Fortsetzung*

										Rasch-Welch-Test			
	PG <sup>1</sup>	$\varnothing(b-e)^2$	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	$\varnothing(b-e)$	DIF	S.E.	$\Delta DIF^5$	S.E.	t	df	p
<b>C.4: Lehrkräfte</b> „1“ Lehramtsstudium (N=139), „2“ Quereinstieg (N=29)													
ad3	1	.02	-.54	.15	2	-.05	-.37	.29	-.18	.33	-.53	59	.59
ad2	1	-.01	-.92	.15	2	.03	-1.00	.32	.07	.36	.21	56	.84
ad9	1	.02	-.16	.14	2	-.07	.04	.28	-.21	.31	-.66	59	.51
ad4	1	.02	-.04	.14	2	-.08	.20	.28	-.24	.31	-.78	59	.44
ad1	1	.02	.56	.13	2	-.06	.70	.26	-.14	.29	-.48	59	.64
ad6	1	-.04	-.82	.15	2	.17	-1.43	.33	.61	.36	1.67	56	.10
ad7	1	.07	.97	.12	2	-.25	1.50	.24	-.53	.27	-1.98	60	.05
ad5	1	-.09	.95	.12	2	.33	.12	.28	.83	.30	2.72	55	.01

Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

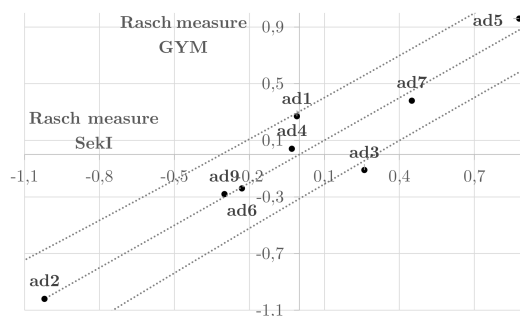
<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe) <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

**Tabelle 2.52.:** DIF-Analyse – Studiengang, Scatterplots (SWE-A-D)

**A: Studierende „0“ Lehramt Sekundarstufe 1 (N=140), „1“ Lehramt Gymnasium (N=385)**

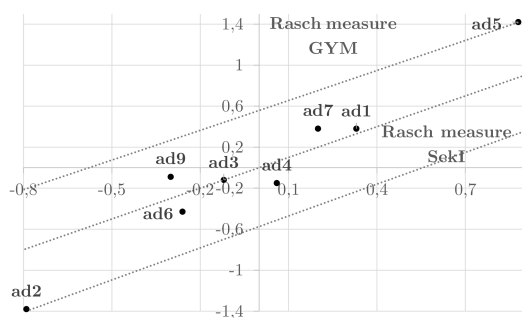
**Vergleich A**



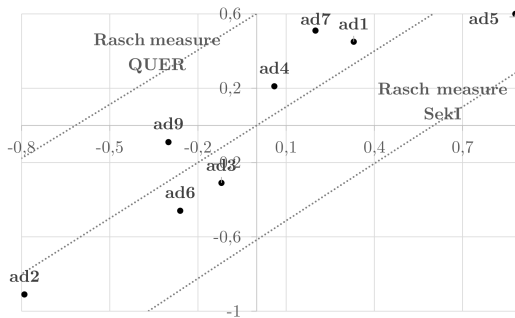
**B.1-3: Referendare „0“ Lehramt Sek. 1 (N=39), „1“ Lehramt Gym. (N=128), „2“ Quereinstieg (N=71)**

**B.4: Referendare „1“ Lehramtsstudium (N=167), „2“ Quereinstieg (N=71)**

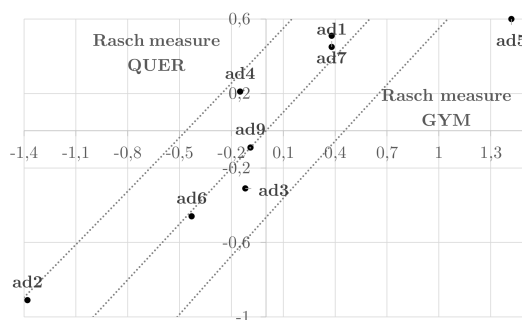
**Vergleich B.1: „0“ vs. „1“**



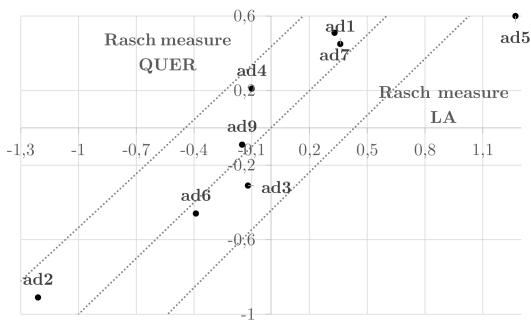
**Vergleich B.2: „0“ vs. „2“**



**Vergleich B.3: „1“ vs. „2“**



**Vergleich B.4: „1“ vs. „2“**



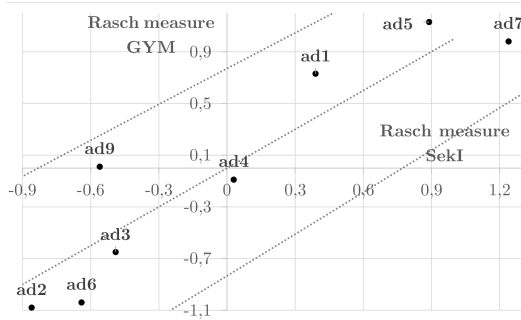
Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 2.52.: Fortsetzung**

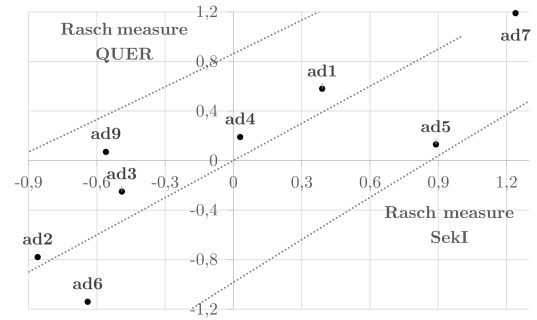
**C.1-3: Lehrkräfte „0“ Lehramt Sek. 1 (N=36), „1“ Lehramt Gym. (N=70), „2“ Quereinstieg (N=29)**

**C.4: Lehrkräfte „1“ Lehramtsstudium (N=139), „2“ Quereinstieg (N=29)**

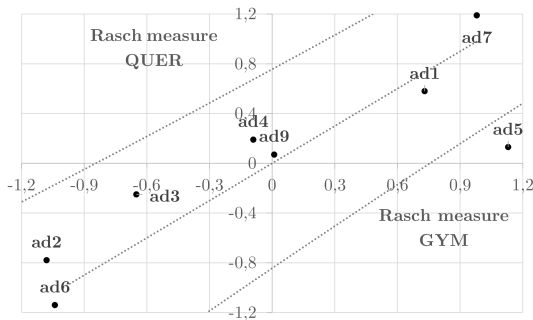
**Vergleich C.1: „0“ vs. „1“**



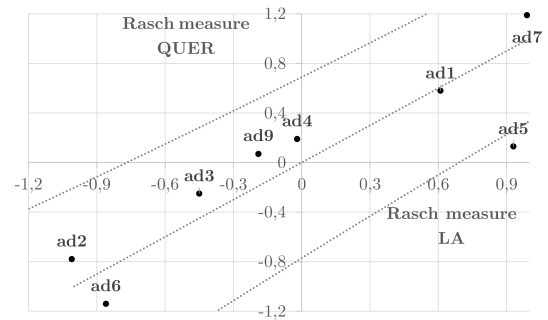
**Vergleich C.2: „0“ vs. „2“**



**Vergleich C.3: „1“ vs. „2“**



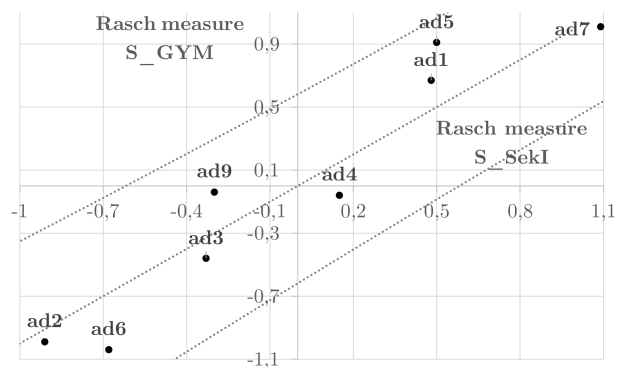
**Vergleich C.4 „1“ vs. „2“**



## 2.10.4. DIF-Analyse: Schulform

Tabelle 2.53.: DIF-Analyse – Schulform (SWE-A-D)

											Rasch-Welch-Test		
	PG <sup>1</sup>	$\varnothing(b-e)^2$	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	$\varnothing(b-e)$	DIF	S.E.	$\Delta$ DIF <sup>5</sup>	S.E.	t	df	p
<b>Lehrkräfte</b> „0“ Sekundarschule (N=68), „1“ Gymnasium (N=100)													
ad3	0	-.05	-.29	.18	1	.04	-.49	.15	.20	.24	.85	153	.39
ad2	0	-.05	-.81	.20	1	.04	-1.06	.16	.24	.26	.95	152	.35
ad9	0	.05	-.26	.18	1	-.03	-.06	.15	-.20	.23	-.84	152	.40
ad4	0	-.07	.16	.17	1	.05	-.08	.15	.24	.23	1.04	154	.30
ad1	0	.08	.45	.17	1	-.05	.68	.14	-.24	.22	-1.09	151	.28
ad6	0	-.12	-.60	.19	1	.08	-1.11	.17	.51	.25	2.01	153	.05
ad7	0	.01	1.01	.16	1	-.01	1.03	.13	-.02	.20	-.10	153	.92
ad5	0	.15	.47	.17	1	-.10	.94	.13	-.46	.21	-2.16	148	.03



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)



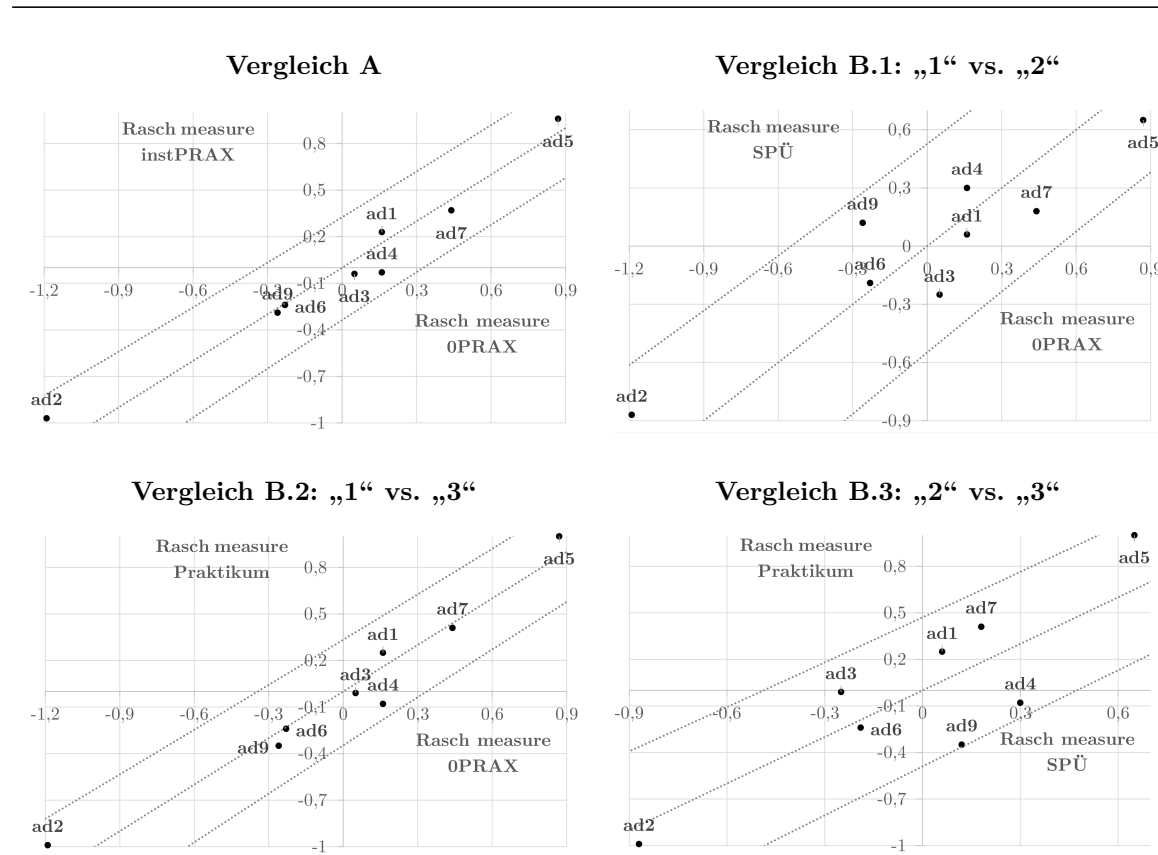
### 2.10.5. DIF-Analyse: Praxiserfahrung

**Tabelle 2.54.:** DIF-Analyse – Praxiserfahrung (SWE-A-D)

										Rasch-Welch-Test			
PG <sup>1</sup> ∅(b-e) <sup>2</sup> DIF <sup>3</sup> S.E. <sup>4</sup>   PG ∅(b-e) DIF S.E.   ΔDIF <sup>5</sup> S.E.					t	df	p						
<b>A: Studierende</b> „1“ keine institutionelle Praxiserfahrung (N=120), „2“ institutionelle Praxiserfahrung (N=385)													
ad3	1	−.05	.05	.11	2	.02	−.04	.06	.09	.13	.70	265	.49
ad2	1	.06	−1.12	.12	2	−.02	−.99	.07	−.13	.14	−.92	265	.36
ad9	1	−.02	−.25	.11	2	.01	−.28	.06	.03	.13	.26	266	.79
ad4	1	−.09	.14	.11	2	.03	−.03	.06	.18	.13	1.40	266	.16
ad1	1	.05	.14	.11	2	−.01	.21	.06	−.07	.13	−.53	263	.60
ad6	1	−.01	−.23	.11	2	.00	−.23	.06	.00	.13	.00	265	1.00
ad7	1	−.02	.42	.11	2	.01	.39	.06	.03	.12	.21	263	.84
ad5	1	.09	.82	.11	2	−.03	.98	.06	−.16	.12	−1.30	262	.20
<b>B.1-3: Studierende</b> „1“ keine instit. Praxiserf. (N=120), „2“ SPÜ (N=46), „3“ Schulprak./Praxissem. (N=339)													
ad3	1	−.05	.05	.11	2	.16	−.24	.18	.29	.21	1.39	102	.17
ad3	1	−.05	.05	.11	3	.00	−.02	.07	.07	.13	.51	271	.61
ad3	2	.16	−.24	.18	3	.00	−.02	.07	−.23	.19	−1.19	82	.24
ad2	1	.06	−1.12	.12	2	−.07	−.90	.19	−.22	.23	−.96	104	.34
ad2	1	.06	−1.12	.12	3	−.01	−1.02	.07	−.10	.14	−.70	272	.48
ad2	2	−.07	−.90	.19	3	−.01	−1.02	.07	.12	.21	.58	84	.57
ad9	1	−.02	−.25	.11	2	−.28	.13	.17	−.38	.21	−1.82	105	.07
ad9	1	−.02	−.25	.11	3	.05	−.36	.07	.11	.13	.84	273	.40
ad9	2	−.28	.13	.17	3	.05	−.36	.07	.49	.19	2.60	85	.01
ad4	1	−.09	.14	.11	2	−.21	.31	.17	−.17	.20	−.82	104	.42
ad4	1	−.09	.14	.11	3	.06	−.08	.07	.23	.13	1.77	273	.08
ad4	2	−.21	.31	.17	3	.06	−.08	.07	.39	.18	2.13	84	.04
ad1	1	.05	.14	.11	2	.10	.07	.18	.07	.21	.36	103	.72
ad1	1	.05	.14	.11	3	−.03	.25	.07	−.11	.13	−.85	269	.40
ad1	2	.10	.07	.18	3	−.03	.25	.07	−.18	.19	−.98	83	.33
ad6	1	−.01	−.23	.11	2	−.04	−.18	.18	−.05	.21	−.26	103	.80
ad6	1	−.01	−.23	.11	3	.01	−.23	.07	.00	.13	.00	272	1.00
ad6	2	−.04	−.18	.18	3	.01	−.23	.07	.05	.19	.28	84	.78
ad7	1	−.02	.42	.11	2	.14	.19	.17	.22	.20	1.09	103	.28
ad7	1	−.02	.42	.11	3	−.01	.39	.06	.03	.13	.20	269	.84
ad7	2	.14	.19	.17	3	−.01	.39	.06	−.20	.19	−1.07	83	.29
ad5	1	.09	.82	.11	2	.21	.66	.17	.16	.20	.77	103	.44
ad5	1	.09	.82	.11	3	−.06	1.02	.06	−.20	.12	−1.63	267	.10
ad5	2	.21	.66	.17	3	−.06	1.02	.06	−.36	.18	−1.97	82	.05

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Tabelle 2.54.: Fortsetzung



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe) <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

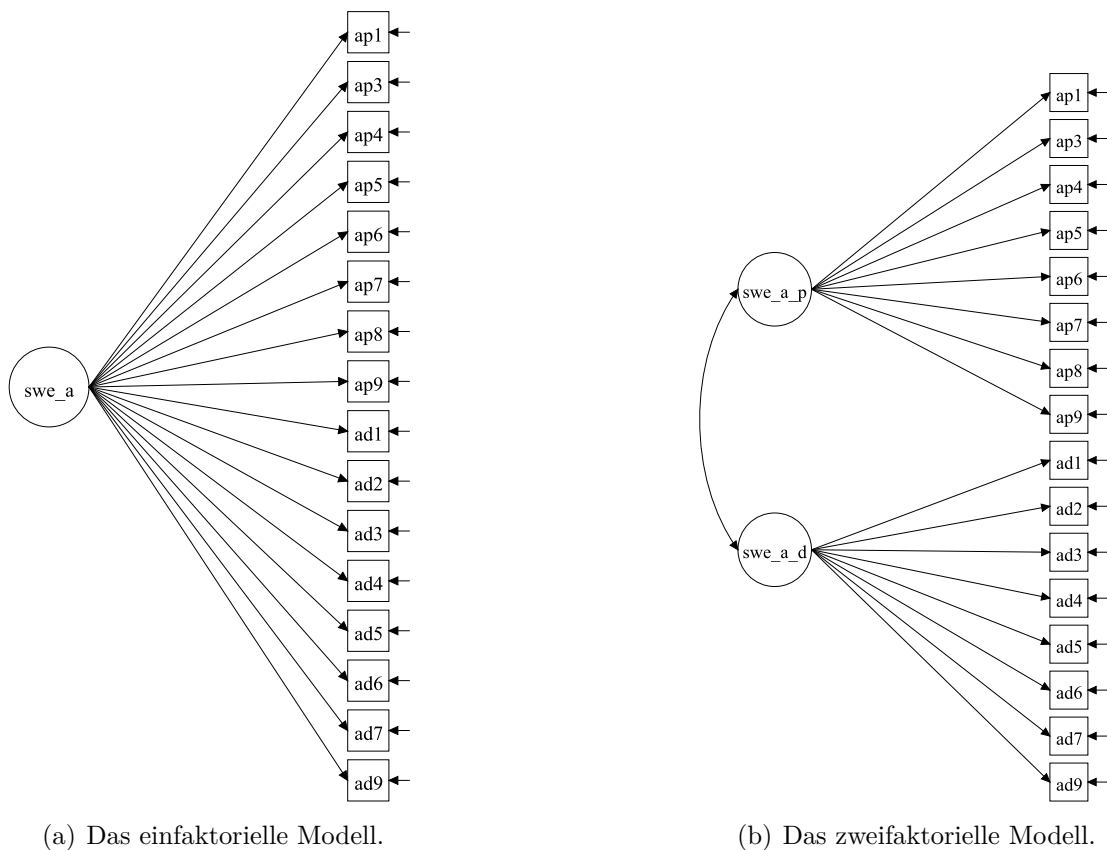
## 2.11. Empfohlene Skalenversion nach der Revision

**Tabelle 2.55.:** Indikatorvariablen nach der Revision (SWE-A-D)

Abk.	Indikatoren
ad1	Ich kann Physikaufgaben im Unterricht so besprechen, dass die Schülerinnen und Schüler auch in der Auswertungsphase noch etwas dazulernen, ohne sich zu langweilen.
ad2	Ich kann meine Schülerinnen und Schüler bei der Bearbeitung von Physikaufgaben unterstützen, auch ohne den Lösungsweg einfach vorzugeben.
ad3	Ich kann bei Verständnisschwierigkeiten eine Aufgabenstellung im Physikunterricht spontan umformulieren, ohne die Aufgabe dabei zu vereinfachen.
ad4	Ich kann erkennen, weshalb meine Schülerinnen und Schüler Schwierigkeiten bei der Bearbeitung einer Physikaufgabe haben, auch wenn sie ihr Problem noch nicht selbst in Worte fassen können.
ad5	Ich kann mir in unvorhergesehenen Situationen spontan eine herausfordernde Aufgabe ausdenken, ohne meine Schülerinnen und Schüler zu überfordern.
ad6	Ich kann meine Schülerinnen und Schüler bei der Bearbeitung einer Physikaufgabe auch dann sinnvoll unterstützen, wenn sie Lösungswege einschlagen, die ich nicht vorhergesehen habe.
ad7	Ich kann meinen Schülerinnen und Schülern einsichtig machen, weshalb die Bearbeitung einer Aufgabe für ihren eigenen Lernprozess sinnvoll ist, auch wenn ein Anwendungsbezug nicht direkt ersichtlich ist.
ad9	Ich kann in meinem Physikunterricht die Auswertung einer Aufgabe strukturiert gestalten, auch wenn die Lösungswege der Schülerinnen und Schüler vielfältiger sind, als ich es erwartet hatte.

### 3. Vergleich der Dimensionen „Planung“ und „Durchführung“ (SWE-A)

Nach der getrennten Analyse der Skalen der beiden Dimensionen „Planung“ (SWE-A-P, ab Seite 259) und „Durchführung“ (SWE-A-D, ab Seite 308) des Handlungsfeldes „Umgang mit Aufgaben“ für jede der drei interessierenden Kohorten wird nun das gesamte genannte Handlungsfeld (SWE-A) modelliert. Es können die folgenden inhaltlich begründbaren Modellierungen (hypothetischen Modelle) des Handlungsfeldes unterschieden werden (vgl. nachfolgende Abbildung 3.1), wobei sich diese aus den revidierten Messmodellen (vgl. die Abschnitte 1.5, S. 277 und 2.5, S. 326) zusammensetzen:



**Abbildung 3.1.:** Mögliche Messmodelle des Handlungsfeldes „Umgang mit Aufgaben“.

### 3.1. Konfirmatorische Faktorenanalyse (Dimensionsvergleich)

Prüfung der Passung der ein- und zweifaktoriellen Modelle auf die Daten für das Handlungsfeld „Umgang mit Aufgaben“ für jede der drei Kohorten.

#### 3.1.1. Gütekriterien erster Ordnung

Das gesamte Handlungsfeld kann mit Hilfe der revidierten Modelle nur für die Kohorte der Studierenden modelliert werden. Für die Gruppen der Referendare und Lehrkräfte sind die Anpassungsgüten auf die Daten nicht akzeptabel, weshalb der Vergleich der Modellierungen für diese Kohorten entfällt. (vgl. nachfolgende Tabelle 3.1).

**Tabelle 3.1.:** Vergleich der Modellierungen (SWE-A)

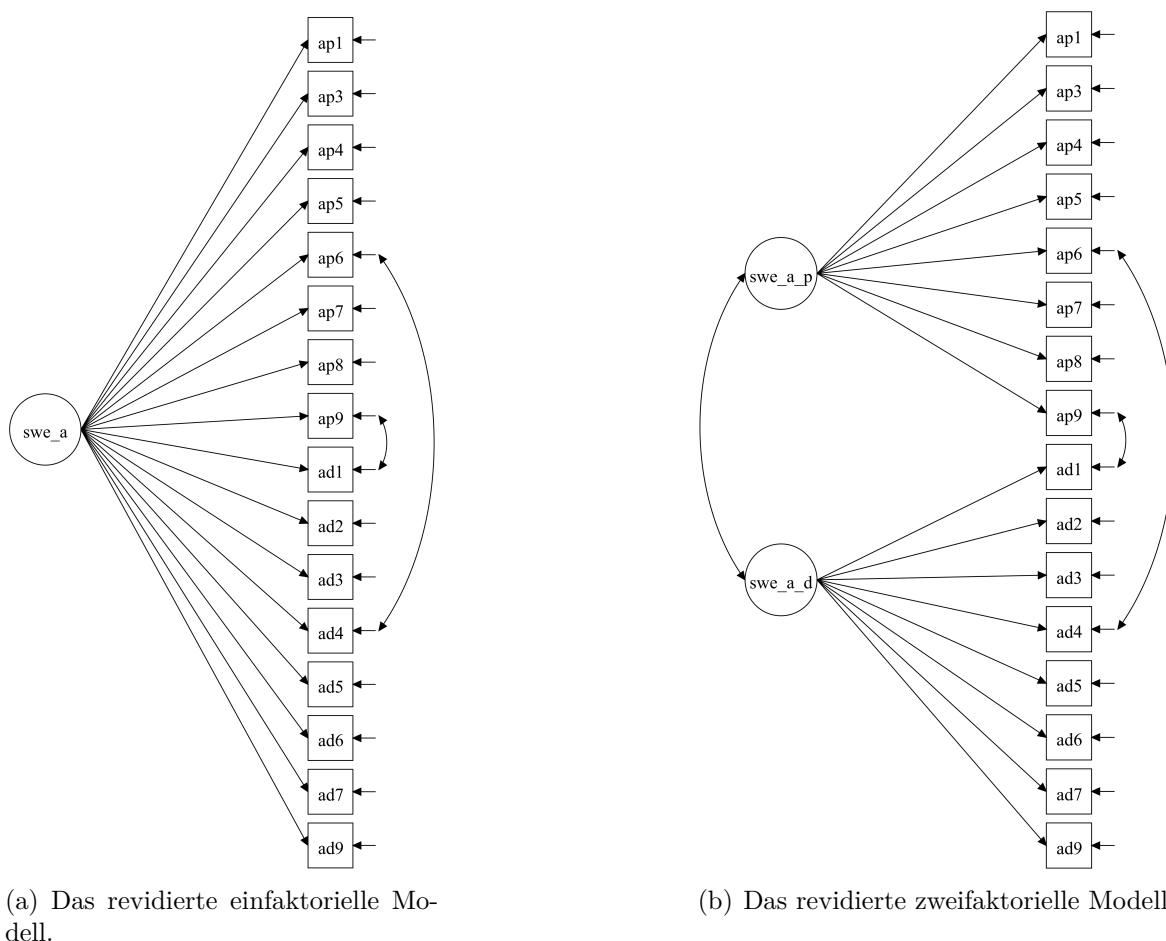
	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	einfak. <sup>1</sup>	zweifak. <sup>2</sup>	einfak.	zweifak.	einfak.	zweifak.
$\chi^2$	249.48	245.62	204.78	204.05	178.50	174.25
Scaling	1.2015	1.1993	1.1624	1.1579	1.1232	1.1211
df	104	103	104	103	104	103
$\chi^2/\text{df}$	2.40	2.38	1.97	1.98	1.72	1.69
p	.000	.000	.000	.000	.000	.000
CFI	.922	.924	.899	.899	.897	.902
TLI	.910	.911	.884	.883	.882	.886
RMSEA	.052*	.051*	.064	.064	.065*	.064*
[90% KI]	[.043; .060]	[.043; .060]	[.051; .077]	[.051; .077]	[.049; .081]	[.047; .080]
SRMR	.043	.043	.055	.055	.059	.058
Güte	~	~	–	–	–	–
$\chi^2$ -Diff.-test	$\chi^2=3.62$ ; df=1; p=.06.		entfällt		entfällt	

<sup>1</sup> einfaktorielles Modell    <sup>2</sup> zweifaktorielles Modell

#### 3.1.2. Kohortenspezifische Modellanpassung und Gütekriterien erster Ordnung

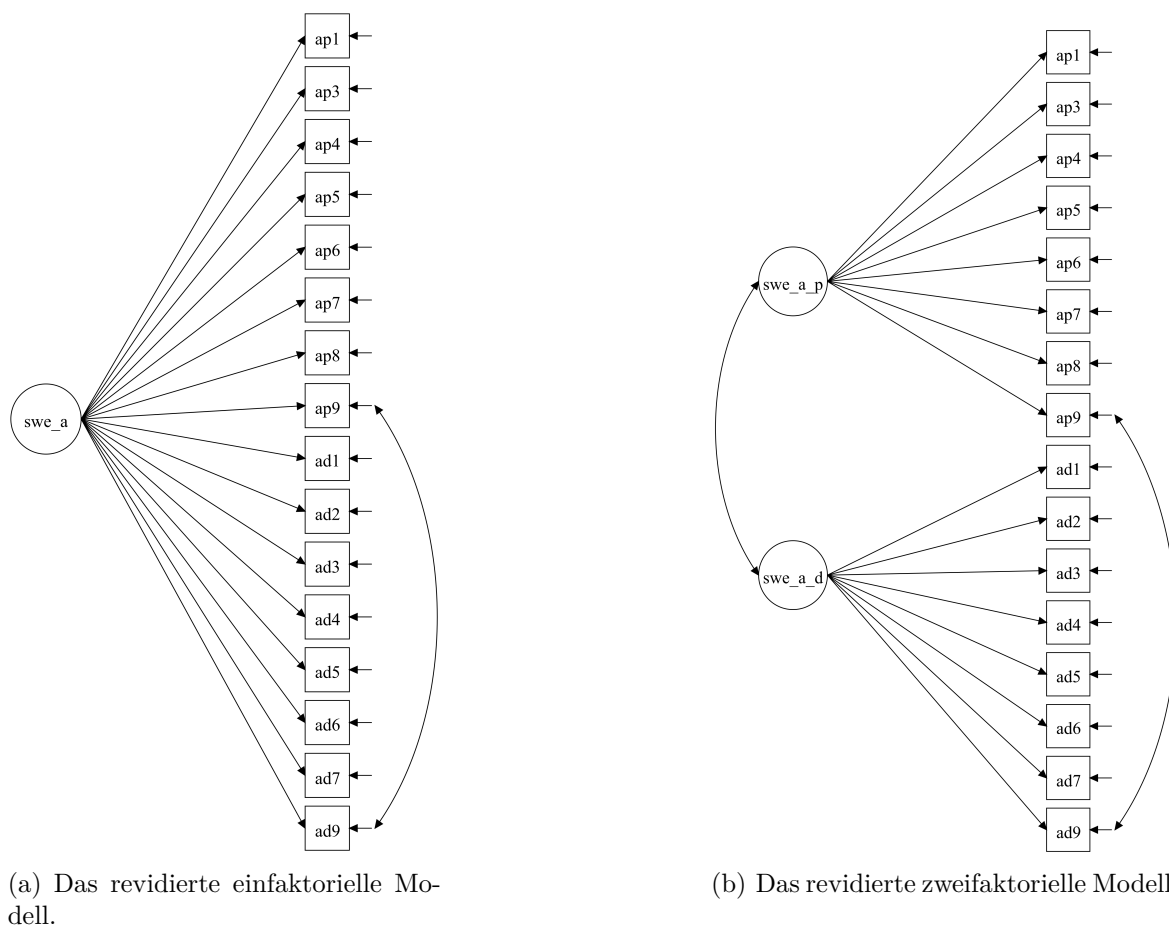
Die Modifikationsindizes lassen für jede Kohorte auf Kovarianzen einzelner Residualvariablen schließen.

Für die Kohorten der Studierenden und Lehrkräfte zeigen die Modifikationsindizes für die Items ap6 und ad4 sowie für die Items ap9 und ad1 inhaltlich interpretierbare Kovarianzen der Residuen an (vgl. nachfolgende Abbildung 3.2). Im ersten Fall geht es darum, Schwierigkeiten der Schülerinnen und Schüler bei der Aufgabenbearbeitung vorherzusehen (ap6) bzw. im Physikunterricht zu erkennen (ad4). Im zweiten Fall geht es darum, die Auswertung von Aufgaben so zu planen (ap9) bzw. im Physikunterricht zu gestalten (ad1), dass alle Schülerinnen und Schüler noch etwas dazulernen.



**Abbildung 3.2.:** Revidierte Messmodelle des Handlungsfeldes „Umgang mit Aufgaben“ für die Kohorten der Studierenden und Lehrkräfte.

Für die Kohorte der Referendare wird eine hohe interpretierbare Kovarianz der Residuen von Item ap9 und ad9 angezeigt (vgl. nachfolgende Abbildung 3.3). Inhaltlich geht es in den Items um die Planung der Aufgabenauswertung (ap9) sowie um die strukturierte Durchführung der Aufgabenauswertung im Physikunterricht (ad9).



**Abbildung 3.3.:** Revidierte Messmodelle des Handlungsfeldes „Umgang mit Aufgaben“ für die Kohorte der Referendare.

### 3.1. Konfirmatorische Faktorenanalyse (Dimensionsvergleich)

Werden die genannten Kovarianzen zugelassen, so verbessern sich die Modellanpassungsgüten signifikant und der  $\chi^2$ -Differenzentest gibt an, dass die Zwei-Faktoren-Modelle für die Kohorten der Studierenden und Referendare jeweils besser auf die Daten passen als die einfaktoriellen Modelle. Für die Kohorte der Referendare passen beide Modellierungen gleich gut auf die Daten (vgl. nachfolgende Tabelle 3.2).

**Tabelle 3.2.:** Vergleich der Modellierungen, Revision der Modellierungen für jede Kohorte (SWE-A)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	einfak. <sup>1</sup>	zweifak. <sup>2</sup>	einfak.	zweifak.	einfak.	zweifak.
$\chi^2$	226.76	220.61	193.24	191.94	158.75	151.35
Scaling	1.2006	1.1979	1.1625	1.1588	1.1203	1.1203
df	102	101	103	102	102	101
$\chi^2/\text{df}$	2.22	2.18	1.88	1.88	1.56	1.50
p	.000	.000	.000	.000	.000	.001
CFI	.933	.936	.910	.910	.922	.931
TLI	.921	.924	.985	.894	.908	.918
RMSEA	.048*	.047*	.061*	.054*	.058*	.054*
[90% KI]	[.040; .057]	[.039; .056]	[.047; .074]	[.037; .074]	[.039; .074]	[.035; .072]
SRMR	.041	.040	.054	.053	.056	.055
Güte	~	~	~	~	~	~
$\chi^2$ -Diff.-test	$\chi^2=5.41$ ; df=1; p=.02.		$\chi^2=1.44$ ; df=1; p=.23		$\chi^2=7.4$ ; df=1; p=.01	

<sup>1</sup> einfaktorielles Modell    <sup>2</sup> zweifaktorielles Modell



### 3.1.3. Gütekriterien zweiter Ordnung

Es ergibt sich folgendes gruppenspezifisches Bild (vgl. nachfolgende Tabelle 3.3), wobei die genannten Kovarianzen der Residuen für jede Kohorte im Modell berücksichtigt sind.

**Tabelle 3.3.:** Faktorladungen ( $\lambda$ ), Modellvergleich (SWE-A)

	Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
	einfak. <sup>1</sup>		zweifak. <sup>2</sup>		einfak.		zweifak.		einfak.		zweifak.	
	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte
ap1	.47	–	.47	–	.58	~	.59	~	.62	✓	.64	✓
ap3	.63	✓	.64	✓	.61	✓	.62	✓	.64	✓	.66	✓
ap4	.63	✓	.64	✓	.67	✓	.67	✓	.59	~	.61	✓
ap5	.63	✓	.64	✓	.67	✓	.68	✓	.65	✓	.65	✓
ap6	.48	–	.48	–	.65	✓	.65	✓	.50	~	.50	~
ap7	.61	✓	.62	✓	.60	✓	.61	✓	.68	✓	.67	✓
ap8	.56	~	.56	~	.52	~	.53	~	.66	✓	.68	✓
ap9	.54	~	.55	~	.50	~	.50	~	.54	~	.54	~
ad1	.56	~	.57	~	.63	✓	.64	✓	.61	✓	.63	✓
ad2	.52	~	.54	~	.51	~	.52	~	.60	✓	.62	✓
ad3	.53	~	.53	~	.53	~	.55	~	.41	–	.43	–
ad4	.49	–	.49	–	.46	–	.46	–	.59	~	.59	~
ad5	.53	~	.53	~	.57	~	.58	~	.56	~	.57	~
ad6	.60	✓	.62	✓	.52	~	.53	~	.55	~	.58	~
ad7	.53	~	.54	~	.62	✓	.62	✓	.52	~	.52	~
ad9	.57	~	.59	~	.57	~	.58	~	.57	~	.60	✓

<sup>1</sup> einfaktorielles Modell    <sup>2</sup> zweifaktorielles Modell

### 3.1.4. Schätzung der Skalenreliabilitäten

Die geschätzten Skalenreliabilitäten unterscheiden sich für die ein- bzw. zweifaktoriellen Modelle kaum voneinander (vgl. nachfolgende Tabelle 3.4), wobei wiederum die genannten Kovarianzen der Residuen für jede Kohorte im Modell berücksichtigt sind.

**Tabelle 3.4.:** Skalenreliabilitäten, Modellvergleich (SWE-A)

Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
einfak. <sup>1</sup>		zweifak. <sup>2</sup>		einfak.		zweifak.		einfak.		zweifak.	
FR <sup>3</sup>	DEV <sup>4</sup>	FR	DEV	FR	DEV	FR	DEV	FR	DEV	FR	DEV
.88	.31	.88	.32	.89	.34	.89	.34	.89	.34	.90	.36

<sup>1</sup> einfaktorielles Modell    <sup>2</sup> zweifaktorielles Modell    <sup>3</sup> Faktorreliabilität  
<sup>4</sup> durchschnittlich extrahierte Varianz

#### 3.1.5. Latente Korrelationen der Dimensionen (zweifak. Modelle)

Unter Berücksichtigung der genannten Kovarianzen der Residualvariablen fallen bezüglich der zweidimensionalen Modelle die latenten Korrelationen  $r$  zwischen den Dimensionen „Planung“ und „Durchführung“ sehr hoch aus (Studierende:  $r=.950$ , Referendare:  $r=.965$ , Lehrkräfte:  $r=.920$ ).

Für die Kovarianzen  $cov$  der Residuen der Items ap6 und ad4 werden für die eindimensionalen Modelle Werte von  $cov=.196$  (Studierende) bzw.  $cov=.303$  (Lehrkräfte) und für die zweidimensionalen Modelle Werte von  $cov=.204$  (Studierende) bzw.  $cov=.322$  (Lehrkräfte) geschätzt. Für die Kovarianzen der Residuen der Items ap9 und ad1 werden für die eindimensionalen Modelle Werte von  $cov=.133$  (Studierende) bzw.  $cov=.230$  (Lehrkräfte) und für die zweidimensionalen Modelle Werte von  $cov=.147$  (Studierende) bzw.  $cov=.257$  (Lehrkräfte) geschätzt. Für die Kovarianzen der Residuen der Items ap9 und ad9 werden für die Kohorte der Referendare Werte von  $cov=.246$  (eindim.) bzw.  $cov=.251$  (zweidim.) geschätzt.

#### 3.1.6. Zusätzliche Hinweise aus den Modifikationsindizes

Für die zweidimensionalen Modellierungen werden für die Kohorten durch die Modifikationsindizes sogenannte Doppelladungen angezeigt, durch deren Zulassung eine signifikante Verbesserung des jeweiligen Modellfits erreicht werden könnte. Bei den Planungsitems, die potentiell auf die Durchführungsdimension laden, handelt es sich um die Items ap8 und ap9 der Kohorte der Referendare und um das Item ap7 der Kohorte der Referendare (bei Zulassung der genannten Kovarianzen der Residuen). Die Durchführungsitems ad7 (Kohorte der Lehrkräfte) und ad2 (Kohorte der Studierenden; entfällt bei Zulassung der beschriebenen Kovarianzen der Residuen) laden darüber hinaus potentiell auf die Planungsdimension.

## 3.2. Rasch Hauptkomponentenanalyse

**Tabelle 3.5.:** Standardisierte Residualvarianz in Eigenwert-Units (SWE-A)

	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	EW <sup>1</sup>	%	%	EW	%	%	EW	%	%
Gesamtvarianz im Datensatz	26.88	100.0	–	28.37	100.0	–	29.26	100.0	–
Varianzanteil, erklärt durch Raschwerte	10.88	40.5	–	12.37	43.6	–	13.26	45.3	–
<i>davon erklärt durch Personen-Raschwerte</i>	4.42	16.5	–	5.04	17.8	–	6.26	21.4	–
<i>davon erklärt durch Item-Raschwerte</i>	6.46	24.0	–	7.34	25.9	–	7.00	23.9	–
Varianzanteil, unerklärt (Residualvarianz)	16.00	59.5	100.0	16.00	56.4	100.0	16.00	54.7	100.0
unerklärte Varianz im 1. Kontrast	1.70	6.3	10.6	1.90	6.7	11.9	2.00	6.8	12.5

<sup>1</sup> Eigenwert

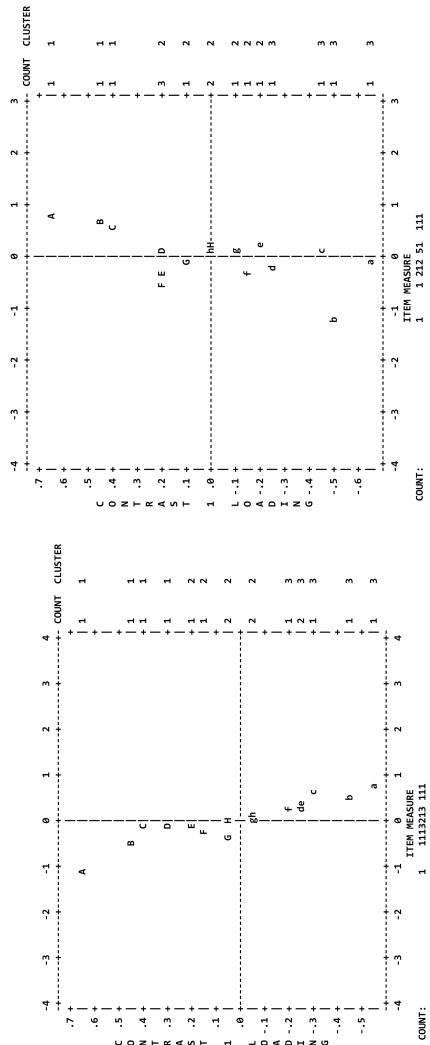
**Tabelle 3.6.:** Korrelationen zwischen den Itemclustern, 1. Kontrast (SWE-A)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
Item-Cluster	Pearson Korrelation	Mind.-korrektur <sup>1</sup>	Item-Cluster	Pearson Korrelation	Mind.-korrektur	Item-Cluster	Pearson Korrelation	Mind.-korrektur
1 - 3	.52	.72	1 - 3	.44	.63	1 - 3	.57	.74
1 - 2	.63	.88	1 - 2	.70	.91	1 - 2	.73	.97
2 - 3	.70	.91	2 - 3	.63	.83	2 - 3	.74	1.00

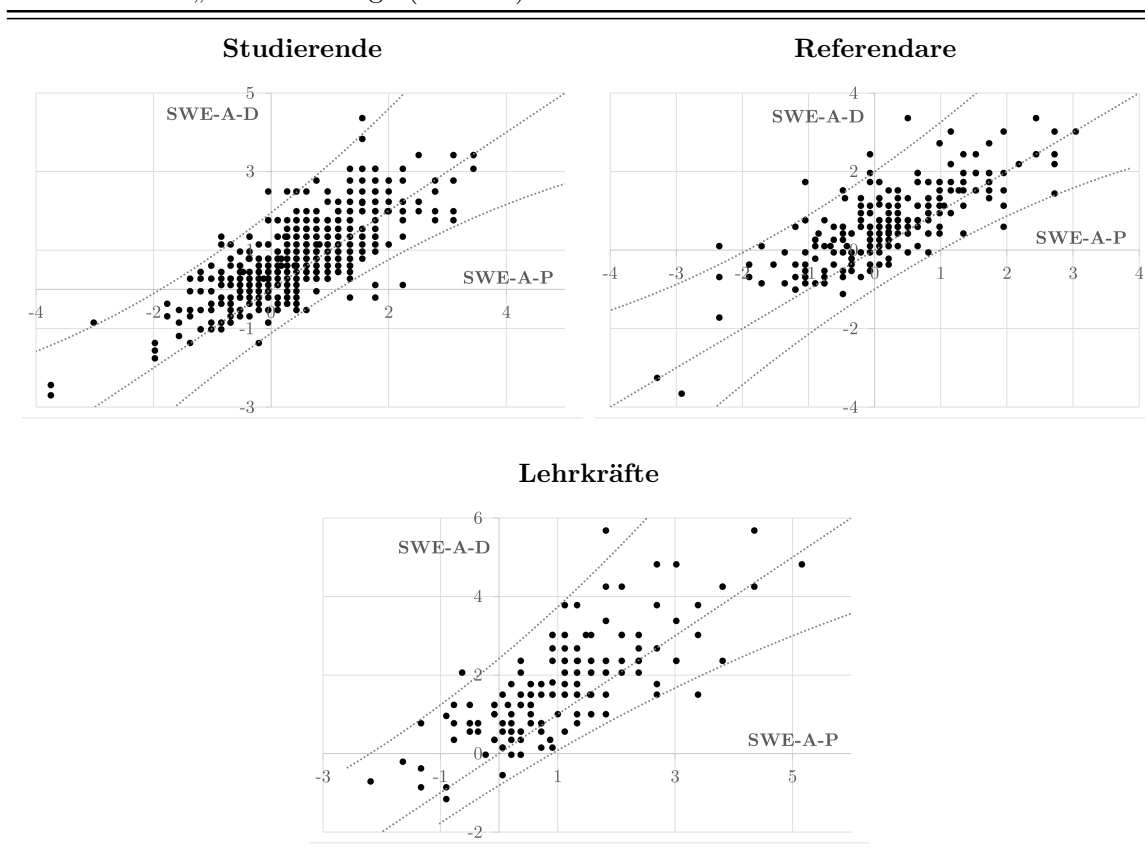
<sup>1</sup> Minderungskorrektur/Attenuationskorrektur

Tabelle 3.7.: Rasch Hauptkomponentenanalyse der Residuen, Itemcharakteristika &amp; Kontrastplots (SWE-A)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
Item	Cluster	Ladung <sup>1</sup>	Raschwert <sup>2</sup>	O-MNSQ <sup>3</sup>	Item	Cluster	Ladung	Raschwert	O-MNSQ	Item	Cluster	Ladung	Raschwert	O-MNSQ
ad2 A	1	.65	-1.14	1.08	ad5 A	1	.65	.73	1.10	ap1 A	1	.54	.56	1.22
ad9 B	1	.46	-.45	.81	ap3 B	1	.46	.66	1.03	ad7 B	1	.48	.58	1.18
ap6 C	1	.42	-.09	1.18	ap1 C	1	.40	.53	1.16	ap5 C	1	.43	.47	.85
ad4 D	1	.29	-.17	1.06	ad7 D	2	.21	.14	.86	ap3 D	1	.38	.84	1.15
ap8 E	2	.20	-.17	.98	ad3 E	2	.18	-.35	1.12	ad5 E	1	.25	.35	1.10
ad3 F	2	.14	-.19	1.09	ad6 F	2	.18	-.55	.97	ap4 F	2	.17	-.45	.95
ad6 G	2	.05	-.41	.90	ap4 G	2	.12	-.11	.97	ap8 G	2	.06	.36	1.04
ap4 H	2	.05	.05	.91	ap5 H	2	.01	.08	.89					
ap9 h	2	-.05	.08	.93	ap9 h	2	-.02	.09	.99	ap7 H	2	-.10	.26	.97
ad1 g	2	-.06	.00	.90	ad1 g	2	-.12	.14	.77	ad1 h	2	-.19	.21	.84
ad7 f	3	-.22	.19	1.06	ad9 f	2	-.15	-.31	.77	ad3 g	3	-.23	-.63	1.02
ap5 e	3	-.24	.26	.83	ap6 e	2	-.19	.24	.97	ad6 f	3	-.25	-.105	.88
ap7 d	3	-.26	.19	.85	ad4 d	3	-.27	-.19	1.08	ad4 e	3	-.32	-.27	.78
ap3 c	3	-.31	.61	.91	ap7 c	3	-.45	.11	.91	ap9 d	3	-.36	.30	1.04
ap1 b	3	-.43	.54	1.23	ad2 b	3	-.49	-.17	1.06	ap6 c	3	-.41	-.04	.95
ad5 a	3	-.53	.69	1.12	ap8 a	3	-.63	-.06	1.26	ad9 b	3	-.50	-.40	.84
										ad2 a	3	-.50	-.110	.93

<sup>1</sup> Ladung des Residuums, 1. Kontrast<sup>2</sup> Itemschwierigkeit<sup>3</sup> Item Outfit MNSQ

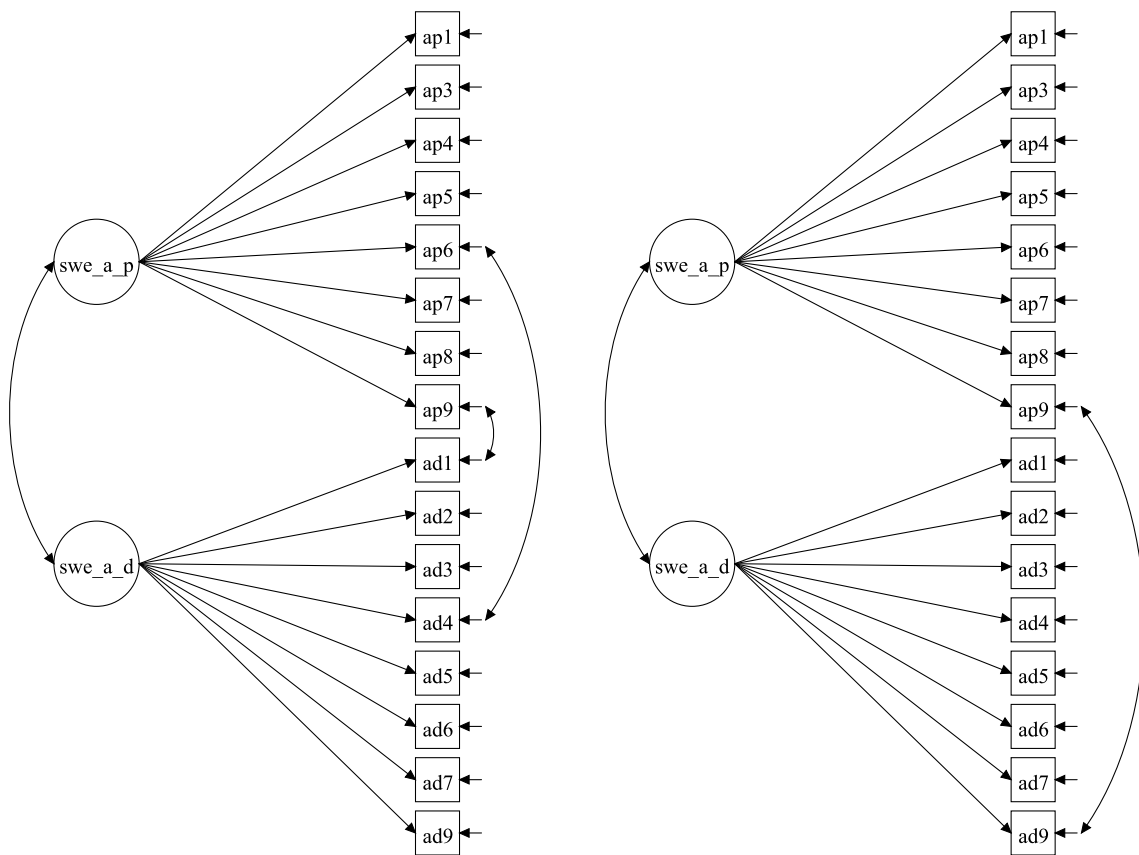
**Tabelle 3.8.:** Scatterplot der Personen-Raschwerte bzgl. der Dimensionen „Planung“ und „Durchführung“ (SWE-A)



### 3.3. Messinvarianz

Ein Mehrgruppenvergleich wird für die zweifaktoriellen Modelle (vgl. nachfolgende Abbildung 3.4) gerechnet, da diese in zwei von drei Kohorten den einfaktoriellen Modellen überlegen sind. Ein einfaktorielles Modell mit der derzeitigen Anzahl von Items hätte für die Forschungspraxis zudem wenig Sinn. Nimmt man die hohen latenten Korrelationen zwischen den Dimensionen ernst (vgl. Abschnitt 3.1.5, S. 363), so erscheint die Konstruktion einer Kurzskaala sinnvoll (vgl. Abschnitt 4, ab S. 369).

Es kann lediglich auf partielle Messinvarianz geprüft werden, da sich die Ausgangsmessmodelle für die Kohorten leicht unterscheiden (vgl. Abschnitt 3.1.2, S. 359 sowie nachfolgende Abbildung 3.4).



(a) Das zweifaktorielle Modell (Studierende und Lehrkräfte).

(b) Das zweifaktorielle Modell (Referendare).

**Abbildung 3.4.:** Zweifaktorielle Messmodelle des Handlungsfeldes „Umgang mit Aufgaben“ für die verschiedenen Kohorten.

Für das korrelierte Zwei-Faktoren-Modell kann partielle (skalare) Messinvarianz konstatiert werden (vgl. nachfolgende Tabelle 3.9).

**Tabelle 3.9.:** Mehrgruppenvergleich – Personengruppe (SWE-A)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
konfigural	1	566.22	304	.00	.928	.053*	.047					
metrisch	2	625.32	336	.00	.920	.053*	.078	1 vs. 2	59.05	32	.00	.008
metrisch <sup>1</sup>	3	613.73	334	.00	.923	.052*	.074	2 vs. 3	12.49	2	.00	.003
metrisch <sup>2</sup>	4	603.27	332	.00	.925	.051*	.066	3 vs. 4	10.88	2	.00	.002
skalar	5	731.57	360	.00	.897	.058	.087	4 vs. 5	137.19	28	.00	.028
skalar <sup>3</sup>	6	711.27	358	.00	.902	.056	.083	5 vs. 6	21.39	2	.00	.005
skalar <sup>4</sup>	7	695.78	356	.00	.906	.055*	.079	6 vs. 7	17.89	2	.00	.004
skalar <sup>5</sup>	8	673.30	354	.00	.912	.054*	.071	7 vs. 8	23.72	2	.00	.006
skalar <sup>6</sup>	9	655.78	352	.00	.916	.053*	.069	8 vs. 9	17.96	2	.00	.004
skalar <sup>7</sup>	10	641.74	350	.00	.919	.052*	.068	9 vs. 10	13.72	2	.00	.003
skalar <sup>8</sup>	11	632.35	348	.00	.921	.051*	.067	10 vs. 11	1.82	2	.00	.002
skalar <sup>9</sup>	12	624.44	346	.00	.923	.051*	.067	11 vs. 12	8.51	2	.01	.002
								12 vs. 1	56.04	42	.07	.005
COV	13	625.83	348	.00	.923	.051*	.067	12 vs. 13	1.39	2	.50	.000

<sup>1</sup> Faktorladung von ap6 frei geschätzt

<sup>2</sup> Faktorladung von ap6 und ad3 frei geschätzt

<sup>3</sup> Faktorladung von ap6 und ad3 sowie Intercept von ap4 frei geschätzt

<sup>4</sup> Faktorladung von ap6 und ad3 sowie Intercept von ap4 und ad6 frei geschätzt

<sup>5</sup> Faktorladung von ap6 und ad3 sowie Intercept von ap4, ad6 und ad3 frei geschätzt

<sup>6</sup> Faktorladung von ap6 und ad3 sowie Intercept von ap4, ad6, ad3 und ad5 frei geschätzt

<sup>7</sup> Faktorladung von ap6 und ad3 sowie Intercept von ap4, ad6, ad3, ad5 und ap6 frei geschätzt

<sup>8</sup> Faktorladung von ap6 und ad3 sowie Intercept von ap4, ad6, ad3, ad5, ap6 und ap8 frei geschätzt

<sup>9</sup> Faktorladung von ap6 und ad3 sowie Intercept von ap4, ad6, ad3, ad5, ap6, ap8 und ad4 frei geschätzt

### 3.3.1. Vergleich struktureller Parameter

Der Modellfit bei Gleichsetzung der Korrelationen zwischen den Dimensionen über die drei Gruppen (vgl. Modell 12 vs. 13, Tabelle 3.9) verschlechtert sich nicht signifikant, sodass davon ausgegangen werden kann, dass sich die latenten Korrelationen zwischen den Kohorten (vgl. Abschnitt 3.1.5, S. 363) nicht signifikant voneinander unterscheiden. Die latente Korrelation wird auf  $r=.948$  geschätzt.

## 4. Kurzskala (SWE-A-kurz)

**Tabelle 4.1.:** Indikatorvariablen (SWE-A-kurz)

Abk.	Indikatoren
ap1	Ich kann Prüfungsaufgaben entwickeln, sodass Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler im Kompetenzbereich Kommunikation erfasst werden, auch wenn es keine passenden Materialien gibt.
ap4	Ich kann bei der Planung meines Physikunterrichts beurteilen, ob eine komplexe Aufgabe zu meinen Lernzielen passt, auch wenn ich die Aufgabe noch nicht im Physikunterricht eingesetzt habe.
ap5	Ich kann in meiner Unterrichtsplanung eine Aufgabe entwickeln, mit der sich Schülerinnen und Schüler einen physikalischen Inhalt selbstständig erschließen können, auch wenn das Thema für die Lernenden schwierig ist.
ap7	Ich kann bei der Planung einer längeren Übungsphase Aufgaben so zusammenstellen, dass die unterschiedlichen Fähigkeiten meiner Lerngruppe berücksichtigt werden, auch wenn die Fähigkeiten stark variieren.
ad1	Ich kann Physikaufgaben im Unterricht so besprechen, dass die Schülerinnen und Schüler auch in der Auswertungsphase noch etwas dazulernen, ohne sich zu langweilen.
ad2	Ich kann meine Schülerinnen und Schüler bei der Bearbeitung von Physikaufgaben unterstützen, auch ohne den Lösungsweg einfach vorzugeben.
ad7	Ich kann meinen Schülerinnen und Schülern einsichtig machen, weshalb die Bearbeitung einer Aufgabe für ihren eigenen Lernprozess sinnvoll ist, auch wenn ein Anwendungsbezug nicht direkt ersichtlich ist.



4.1. Klassische Item- & Skalenanalyse

4.1.1. Verteilung auf Skalenebene

Schiefe und Kurtosis

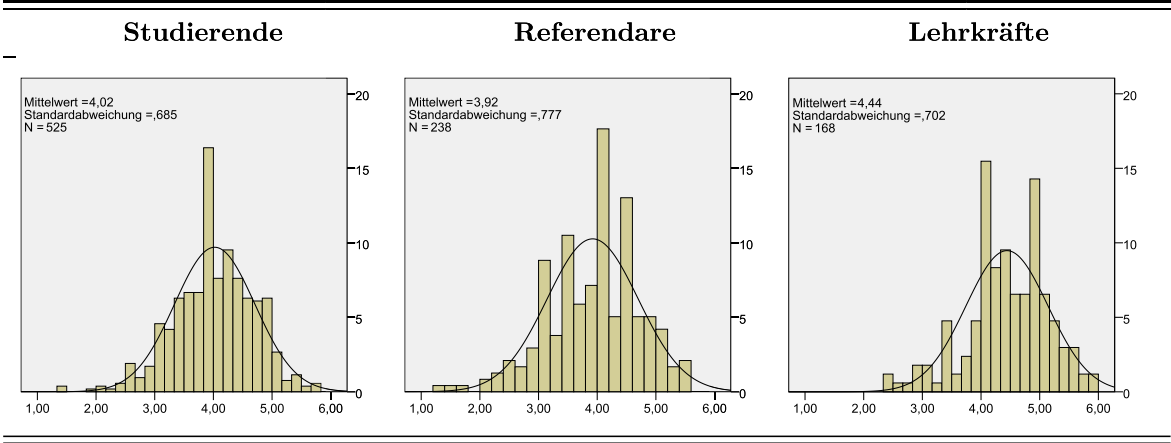
Tabelle 4.2.: Verteilungsparameter der Werte der Kurzsкала (SWE-A-kurz)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
-.367 (.107)	.476 (.213)	-.442 (.158)	.271 (.314)	-.453 (.187)	.110 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

Histogramme

Tabelle 4.3.: Histogramme der Werte der Kurzsкала mit Normalverteilungskurve (SWE-A-kurz)



### Test auf Normalverteilung

Für die Kurzsкала (SWE-A-kurz) wird die Normalverteilungsannahme für jede Kohorte verworfen (vgl. nachfolgende Tabelle 4.4).

**Tabelle 4.4.:** Test auf Normalverteilung der Werte der Kurzsкала (SWE-A-kurz)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>		S.-W. <sup>2</sup>			K.-S.		S.-W.			K.-S.		S.-W.		
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.064	.000	.988	.000	238	.078	.001	.984	.008	168	.068	.057	.980	.014

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

### 4.1.2. Skalenstatistik

**Tabelle 4.5.:** Skalenstatistik (SWE-A-kurz)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
4.02	.03	.69	1.43	5.71	3.92	.05	.78	1.29	5.57	4.44	.05	.70	2.34	5.86

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum

## 4.1.3. Inter-Item-Korrelationen

**Tabelle 4.6.:** Mittlere Inter-Item-Korrelationen (SWE-A-kurz)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	Min <sup>2</sup>	Max <sup>3</sup>	Bereich	VAR <sup>4</sup>	MW	Min	Max	Bereich	VAR	MW	Min	Max	Bereich	VAR
.322	.176	.461	.284	.004	.382	.227	.514	.287	.005	.379	.179	.557	.360	.006

<sup>1</sup> Mittelwert    <sup>2</sup> Minimum    <sup>3</sup> Maximum    <sup>4</sup> Varianz

**Tabelle 4.7.:** Kohortenspezifische Inter-Item-Korrelationsmatrizen (SWE-A-kurz)

Studierende	ap1	ap4	ap5	ap7	ad1	ad2	ad7
ap1	1.000						
ap4	.285	1.000					
ap5	.342	.461	1.000				
ap7	.310	.341	.447	1.000			
ad1	.309	.321	.313	.389	1.000		
ad2	.176	.317	.292	.251	.312	1.000	
ad7	.275	.280	.403	.319	.335	.282	1.000
Referendare	ap1	ap4	ap5	ap7	ad1	ad2	ad7
ap1	1.000						
ap4	.419	1.000					
ap5	.395	.514	1.000				
ap7	.405	.358	.401	1.000			
ad1	.323	.435	.376	.463	1.000		
ad2	.227	.346	.355	.387	.247	1.000	
ad7	.412	.429	.443	.362	.443	.288	1.000
Lehrkräfte	ap1	ap4	ap5	ap7	ad1	ad2	ad7
ap1	1.000						
ap4	.381	1.000					
ap5	.517	.451	1.000				
ap7	.411	.342	.419	1.000			
ad1	.330	.235	.400	.557	1.000		
ad2	.358	.360	.381	.365	.369	1.000	
ad7	.403	.344	.429	.332	.388	.197	1.000

#### 4.1.4. Itemtrennschärfen & Skalenreliabilitäten

Die Skalenreliabilitäten, hier durch Cronbachs Alpha  $\alpha_C$  repräsentiert, sind für jede Kohorte akzeptabel bis gut (Studierende:  $\alpha_C = .77$ , Referendare:  $\alpha_C = .81$ , Lehrkräfte:  $\alpha_C = .8371$ ).

**Tabelle 4.8.:** Itemtrennschärfen (SWE-A-kurz)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
ap1	.424	.522	.582
ap4	.507	.607	.502
ap5	.585	.602	.637
ap7	.524	.568	.582
ad1	.501	.548	.549
ad2	.403	.432	.476
ad7	.476	.573	.504

## 4.2. Konfirmatorische Faktorenanalyse

### 4.2.1. Gütekriterien erster Ordnung

Die Anpassungsgüten auf die Daten sind sehr gut (vgl. nachfolgende Tabelle 4.9).

**Tabelle 4.9.:** Modellfit für die spez. Messmodelle (SWE-A-kurz)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
$\chi^2$	27.59	23.55	29.59
df	14	14	14
$\chi^2/\text{df}$	1.97	1.68	2.11
p	.016	.052	.009
CFI	.977	.972	.938
TLI	.966	.958	.908
RMSEA	.043*	.054*	.081*
[90% KI]	[.018; .067]	[.000; .090]	[.040; .122]
SRMR	.027	.035	.046
Güte	✓	✓	~

### 4.2.2. Gütekriterien zweiter Ordnung

**Tabelle 4.10.:** Faktorladungen ( $\lambda$ ) für die spez. Messmodelle (SWE-A-kurz)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte
ap1	.49	–	.59	~	.65	✓
ap4	.60	✓	.67	✓	.57	~
ap5	.69	✓	.68	✓	.67	✓
ap7	.62	✓	.62	✓	.67	✓
ad1	.56	~	.62	✓	.62	✓
ad2	.46	–	.49	–	.53	~
ad7	.54	~	.64	✓	.58	~

### 4.2.3. Schätzung der Skalenreliabilitäten

**Tabelle 4.11.:** Skalenreliabilitäten (SWE-A-kurz)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
$\alpha_C^1$	FR <sup>2</sup>	DEV <sup>3</sup>	$\alpha_C$	FR	DEV	$\alpha_C$	FR	DEV
.77	.77	.33	.81	.81	.38	.81	.81	.38

<sup>1</sup> Cronbachs Alpha    <sup>2</sup> Faktorreliabilität

<sup>3</sup> durchschnittlich extrahierte Varianz

### 4.3. Raschanalyse

#### 4.3.1. Itemfit

Tabelle 4.12.: Itemfit (SWE-A-kurz)

Item	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	RW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	O-MNSQ <sup>3</sup>	RW	S.E.	O-MNSQ	RW	S.E.	O-MNSQ
ap1	.59	.05	1.20	.66	.08	1.17	.53	.10	1.13
ap4	.04	.05	.98	-.08	.08	.98	-.58	.11	.96
ap5	.27	.05	.78	.14	.08	.93	.43	.10	.83
ap7	.20	.05	.88	.17	.08	.95	.19	.10	.97
ad1	-.01	.05	.91	.21	.08	.87	.14	.10	.88
ad2	-1.28	.06	1.15	-1.30	.09	1.14	-1.26	.12	1.19
ad7	.20	.05	1.05	.21	.08	.88	.55	.10	1.06
MW <sup>4</sup>	.00	.05	.99	.00	.08	.99	.00	.10	1.01
SD <sup>5</sup>	.55	.00	.14	.57	.00	.11	.63	.01	.12

<sup>1</sup> Raschwert/Itemschwierigkeit<sup>2</sup> Standardfehler<sup>3</sup> Item Outfit MNSQ<sup>4</sup> Mittelwert<sup>5</sup> Standardabweichung

#### 4.3.2. Personenfit

Tabelle 4.13.: Personenfit (SWE-A-kurz)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
O-MNSQ <sup>1</sup> > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ <sup>2</sup> (SD <sup>3</sup> )		O-MNSQ > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ (SD)		O-MNSQ > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ (SD)	
9 %		10 %		9 %	
.99 (.66)		.99 (.72)		1.01 (.69)	

<sup>1</sup> Personen Outfit MNSQ<sup>2</sup> durchschnittlicher Personen Outfit MNSQ<sup>3</sup> Standardabweichung

#### 4.3.3. Verteilung auf Skalenebene

##### Schiefe und Kurtosis

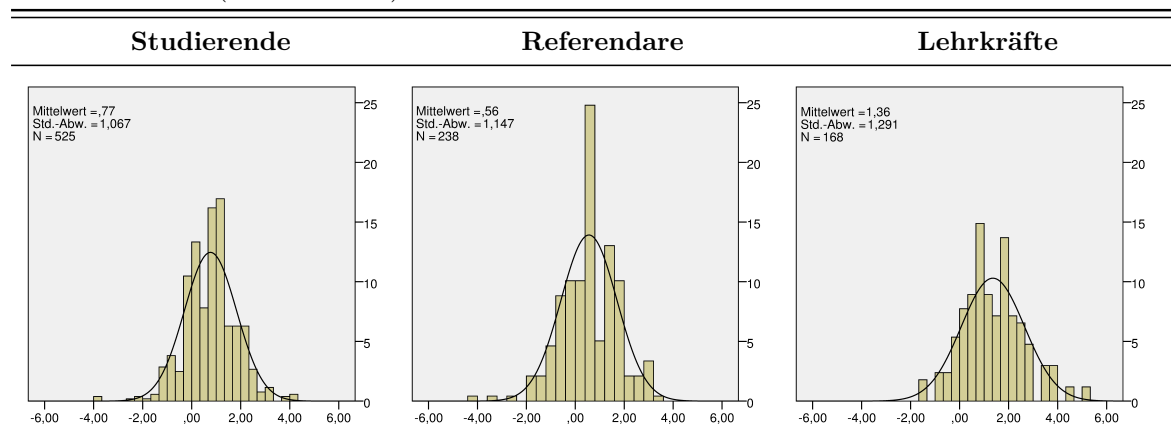
Tabelle 4.14.: Verteilungsparameter der Personen-Raschwerte (SWE-A-kurz)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
-.050 (.107)	1.431 (.213)	-.303 (.158)	1.153 (.314)	.410 (.187)	.227 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

## Histogramme

**Tabelle 4.15.:** Histogramme der Personen-Raschwerte mit Normalverteilungskurve (SWE-A-kurz)



## Test auf Normalverteilung

**Tabelle 4.16.:** Test auf Normalverteilung der Personen-Raschwerte (SWE-A-kurz)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>		S.-W. <sup>2</sup>			K.-S.		S.-W.			K.-S.		S.-W.		
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.063	.000	.983	.000	238	.058	.047	.983	.007	168	.091	.002	.983	.042

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

### 4.3.4. Skalenstatistik

**Tabelle 4.17.:** Skalenstatistik (SWE-A-kurz)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
.77	.05	1.07	-3.74	4.30	.56	.07	1.15	-4.02	3.56	1.36	.10	1.29	-1.54	5.26

<sup>1</sup> Mittelwert (durchschnittliche „Personenfähigkeit“)

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum





## 4.3.7. Qualität der Ratingskala

Tabelle 4.20.: Charakteristika der Antwortkategorien (SWE-A-kurz)

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
ap1	*	3	1	.12	–	2	1	.40	–	1	1	.62	–
	1	18	3	–.77	1.19	13	6	–1.30	1.17	2	1	–.20	1.39
	2	73	14	–.08	1.21	45	19	–.22	1.05	20	12	–.26	.92
	3	137	26	.42	.97	62	26	.33	1.04	22	13	.53	.94
	4	165	32	.91	1.24	66	28	.86	1.14	49	29	1.22	1.19
	5	111	21	1.61	.98	36	15	1.41	1.05	54	32	1.89	.91
	6	18	3	2.02	1.39	14	6	2.28	1.04	20	12	3.01	1.14
ap4	*	1	0	–.24	–	1	0	–.46	–	3	2	.67	–
	1	6	1	–2.06	.81	5	2	–2.02	.83	–	–	–	–
	2	38	7	–.55	.96	24	10	–.91	.84	3	2	–.82	.68
	3	118	23	.14	.76	44	19	.12	1.07	9	5	–.18	.93
	4	178	34	.83	1.01	81	34	.52	.74	44	27	.70	1.09
	5	149	28	1.36	1.04	60	25	1.22	1.04	75	45	1.46	.97
	6	35	7	1.98	1.18	23	10	1.97	.98	34	21	2.65	1.04
ap5	*	1	0	1.39	–	–	–	–	–	1	1	2.22	–
	1	3	1	–2.55	.45	8	3	–1.69	1.02	1	1	–1.54	.44
	2	56	11	–.66	.70	26	11	–.73	.76	12	7	–.43	.72
	3	120	23	.26	.84	48	20	.00	.90	20	12	.50	.99
	4	204	39	.88	.70	83	35	.73	.88	66	40	1.06	.86
	5	118	23	1.51	.95	60	25	1.35	.96	53	32	1.88	1.10
	6	23	4	2.46	.89	13	5	1.85	1.12	15	9	3.53	.70
ap7	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	6	1	–2.17	.68	3	1	–1.94	.82	2	1	–.56	1.09
	2	46	9	–.36	.94	33	14	–.74	.89	9	5	–.60	.74
	3	121	23	.19	.80	50	21	–.02	.76	22	13	.24	.78
	4	192	37	.81	.97	81	34	.82	.98	53	32	1.03	.77
	5	139	26	1.43	1.00	60	25	1.27	1.10	58	35	1.82	1.00
	6	21	4	2.57	.85	11	5	1.94	1.17	24	14	2.88	1.11

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 4.20.: Fortsetzung**

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
ad1	*	1	0	1.71	–	1	0	–.30	–	–	–	–	–
	1	–	–	–	–	6	3	–1.08	1.69	–	–	–	–
	2	40	8	–.77	.84	19	8	–.73	1.08	5	3	–.34	.84
	3	111	21	.25	1.03	60	25	–.10	.85	23	14	.07	.87
	4	191	36	.62	1.03	94	40	.69	.81	60	36	.93	.89
	5	151	29	1.46	.82	49	21	1.59	.74	62	37	1.95	.98
	6	31	6	2.10	1.08	9	4	1.88	1.18	18	11	2.88	1.10
ad2	*	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	–.81	–
	1	–	–	–	–	1	0	–4.02	.38	–	–	–	–
	2	13	2	–1.14	1.38	6	3	–1.29	1.72	–	–	–	–
	3	33	6	–.39	.97	13	5	–.27	1.37	5	3	–.61	.72
	4	128	24	.36	1.05	67	28	.05	.97	28	17	.47	1.30
	5	222	42	.84	1.10	94	39	.68	1.12	82	49	1.23	1.81
	6	129	25	1.54	1.12	57	24	1.43	1.11	52	31	2.27	.98
ad7	*	–	–	–	–	1	0	1.30	–	–	–	–	–
	1	7	1	–1.55	1.06	3	1	–2.60	.74	4	2	–.40	1.43
	2	51	10	–.37	1.08	32	14	–.61	.88	8	5	–.15	.99
	3	121	23	.24	.87	53	22	.09	1.13	30	18	.40	.89
	4	182	35	.85	1.09	81	34	.59	.99	59	35	1.22	1.22
	5	135	26	1.41	1.02	60	25	1.48	.79	52	31	1.86	1.09
	6	29	6	2.04	1.16	8	3	2.19	.97	15	9	3.34	.90

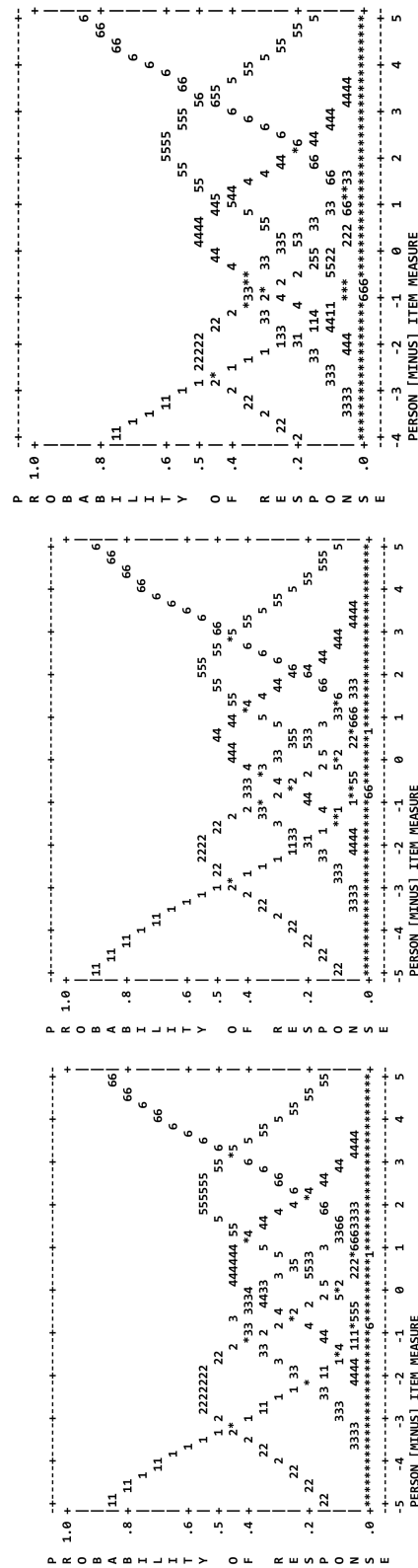
<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert/durchschnittliche Personenfähigkeit

<sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ    \* fehlende Werte



**Tabelle 4.22.:** Qualität der Gesamtskala (SWE-A-kurz)

AK <sup>1</sup>	Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	A-Threshold <sup>5</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold		
1	40	1	-1.80	.96	keiner	39	2	-1.92	1.09	keiner	9	1
2	317	9	-.65	1.01	-3.19	185	11	-.84	.97	-2.87	57	5
3	761	21	.07	.89	-1.13	330	20	-.12	.98	-1.01	131	11
4	1240	34	.71	1.01	-.11	553	33	.60	.93	-.29	359	31
5	1025	28	1.45	.99	1.24	419	25	1.37	.97	1.23	436	37
6	286	8	2.36	1.08	3.18	135	8	2.21	1.08	2.94	178	15
												3.31



<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert    <sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ    <sup>5</sup> Andrich Threshold

## 4.4. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleich/KFA

### 4.4.1. Mehrgruppenvergleich: Personengruppe

Für die Kurzskala SWE-A-kurz kann partielle (skalare) Messinvarianz konstatiert werden (vgl. nachfolgende Tabelle 4.23). Das Ergebnis konnte an einer Zufallsstichprobe (Gleichverteilung der jeweiligen Gruppengrößen mit N=168) reproduziert werden.

**Tabelle 4.23.:** Mehrgruppenvergleich – Personengruppe (SWE-A-kurz)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
konfigural	1	80.49	42	.00	.968	.054*	.033					
metrisch	2	97.03	56	.00	.966	.049*	.070	1 vs. 2	15.99	14	.31	.002
skalar	3	134.88	68	.00	.944	.056*	.093	2 vs. 3	39.67	12	.00	.022
skalar <sup>1</sup>	4	114.05	66	.00	.960	.048*	.071	3 vs. 4	22.34	2	.00	.016
								4 vs. 1	32.73	24	.11	.008

<sup>1</sup> Intercept von ap4 frei geschätzt

## 4.5. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleich/DIF-Analyse

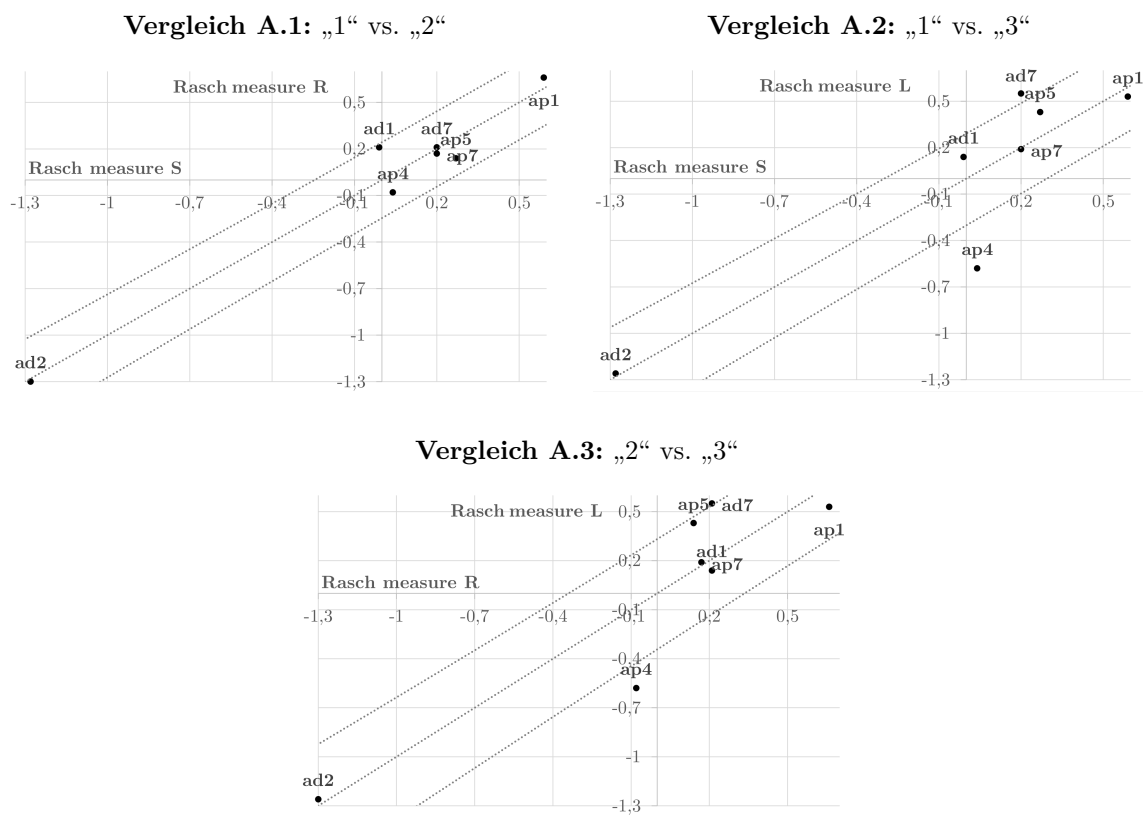
### 4.5.1. DIF-Analyse: Personengruppe

**Tabelle 4.24.:** DIF-Analyse – Personengruppe (SWE-A-kurz)

										Rasch-Welch-Test			
	PG <sup>1</sup>	$\varnothing(\text{b-e})^2$	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	$\varnothing(\text{b-e})$	DIF	S.E.	$\Delta\text{DIF}^5$	S.E.	t	df	p
A.1-3: Personengruppe „1“ Studierende (N=525), „2“ Referendare (N=238), „3“ Lehrkräfte (N=168)													
ad2	1	.00	-1.28	.06	2	.04	-1.36	.09	.08	.11	.73	551	.47
ad2	1	.00	-1.28	.06	3	-.04	-1.18	.12	-.10	.13	-.74	353	.46
ad2	2	.04	-1.36	.09	3	-.04	-1.18	.12	-.18	.15	-1.20	367	.23
ap7	1	-.01	.19	.05	2	.01	.19	.08	.00	.09	.00	549	1.00
ap7	1	-.01	.19	.05	3	.01	.19	.10	.00	.11	.00	359	1.00
ap7	2	.01	.19	.08	3	.01	.19	.10	.00	.13	.00	372	1.00
ad1	1	.05	-.01	.05	2	-.10	.21	.08	-.22	.09	-2.34	551	.02
ad1	1	.05	-.01	.05	3	-.03	.12	.10	-.13	.11	-1.17	361	.24
ad1	2	-.10	.21	.08	3	-.03	.12	.10	.09	.13	.72	371	.47
ap4	1	-.08	.04	.05	2	.00	-.08	.08	.12	.10	1.27	546	.21
ap4	1	-.08	.04	.05	3	.26	-.55	.11	.59	.12	4.93	340	.00
ap4	2	.00	-.08	.08	3	.26	-.55	.11	.47	.13	3.51	359	.00
ap5	1	-.01	.26	.05	2	.08	.14	.08	.12	.09	1.23	548	.22
ap5	1	-.01	.26	.05	3	-.09	.39	.10	-.14	.11	-1.23	360	.22
ap5	2	.08	.14	.08	3	-.09	.39	.10	-.25	.12	-2.02	372	.04
ad7	1	.04	.20	.05	2	.03	.21	.08	-.01	.09	-.15	547	.88
ad7	1	.04	.20	.05	3	-.16	.51	.10	-.31	.11	-2.87	365	.00
ad7	2	.03	.21	.08	3	-.16	.51	.10	-.30	.12	-2.42	374	.02
ap1	1	.01	.59	.05	2	-.06	.69	.08	-.09	.09	-.98	544	.33
ap1	1	.01	.59	.05	3	.06	.50	.10	.10	.11	.90	359	.37
ap1	2	-.06	.69	.08	3	.06	.50	.10	.19	.12	1.53	370	.13

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Tabelle 4.24.: Fortsetzung



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)



## **Teil IV.**

### **Skalen zum Handlungsfeld „Umgang mit Schülervorstellungen“ (SWE-SV)**

# 1. Dimension „Planung“ (SWE-SV-P)

## 1.1. Indikatoren

**Tabelle 1.1.:** Indikatorvariablen (SWE-SV-P)

Abk.	Indikatoren
svp1	Ich kann für meine Planung inhaltlich begründet entscheiden, ob ich Schülervorstellungen zum Ausgangspunkt einer Lernsequenz mache oder dies bewusst vermeide, auch wenn ich wenig Unterrichtserfahrung mit diesem physikalischen Inhalt habe.
svp2	Ich kann bei der Planung meines Physikunterrichts einen Unterrichtsvorschlag daraufhin beurteilen, welche Schülervorstellungen vermutlich aktiviert werden, auch wenn ich ihn noch nicht ausprobiert habe.
svp3	Ich kann eine Physikstunde planen, die Schülervorstellungen zum Ausgangspunkt von Lernprozessen macht, auch wenn ich zu dem entsprechenden Thema keinen solchen Unterrichtsvorschlag kenne.
svp4	Ich kann meinen Physikunterricht so planen, dass er schrittweise von Schülervorstellungen zu physikalischen Vorstellungen führt, ohne diese Vorstellungen einfach einander gegenüberzustellen.
svp5	Ich kann Unterrichtssituationen planen, in denen meine Schülerinnen und Schüler eine neu erworbene physikalische Vorstellung als hilfreich erleben, aber Alltagsvorstellungen nicht als sinnlos erscheinen.
svp6	Ich kann die Alltagsvorstellungen meiner Schülerinnen und Schüler in meine Unterrichtsplanung einbeziehen, auch wenn die Vorstellungen einander widersprechen.
svp7	Ich kann Unterrichtssituationen planen, in denen Schülerinnen und Schüler ihre Alltagsvorstellungen hinterfragen, auch wenn sich diese im Alltag bewährt haben.
svp8	Ich kann bei meiner Unterrichtsvorbereitung Schülervorstellungen aus Aufgabenbearbeitungen erschließen, auch wenn es sich nur um Stichpunkte handelt.

## 1.2. Klassische Item- & Skalenanalyse

### 1.2.1. Fehlende Werte

Durchschnittlich existieren pro Indikator weniger als 0,04 % fehlende Werte (vgl. nachfolgende Tabelle 1.2).

**Tabelle 1.2.:** Fehlende Werte auf den Indikatoren (SWE-SV-P)

	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	gültig	fehlend	in %	gültig	fehlend	in %	gültig	fehlend	in %
svp1	525	0	.00	238	0	.00	168	0	.00
svp2	525	0	.00	236	2	.01	167	1	.01
svp3	525	0	.00	238	0	.00	168	0	.00
svp4	524	1	.00	236	2	.01	168	0	.00
svp5	523	2	.00	238	0	.00	168	0	.00
svp6	525	0	.00	237	1	.00	167	1	.01
svp7	523	2	.00	235	3	.01	168	0	.00
svp8	524	1	.00	236	2	.01	166	2	.01
gesamt		6	.01		10	.04		4	.02

### 1.2.2. Verteilungen auf Item- & Skalenebene

#### Schiefe und Kurtosis

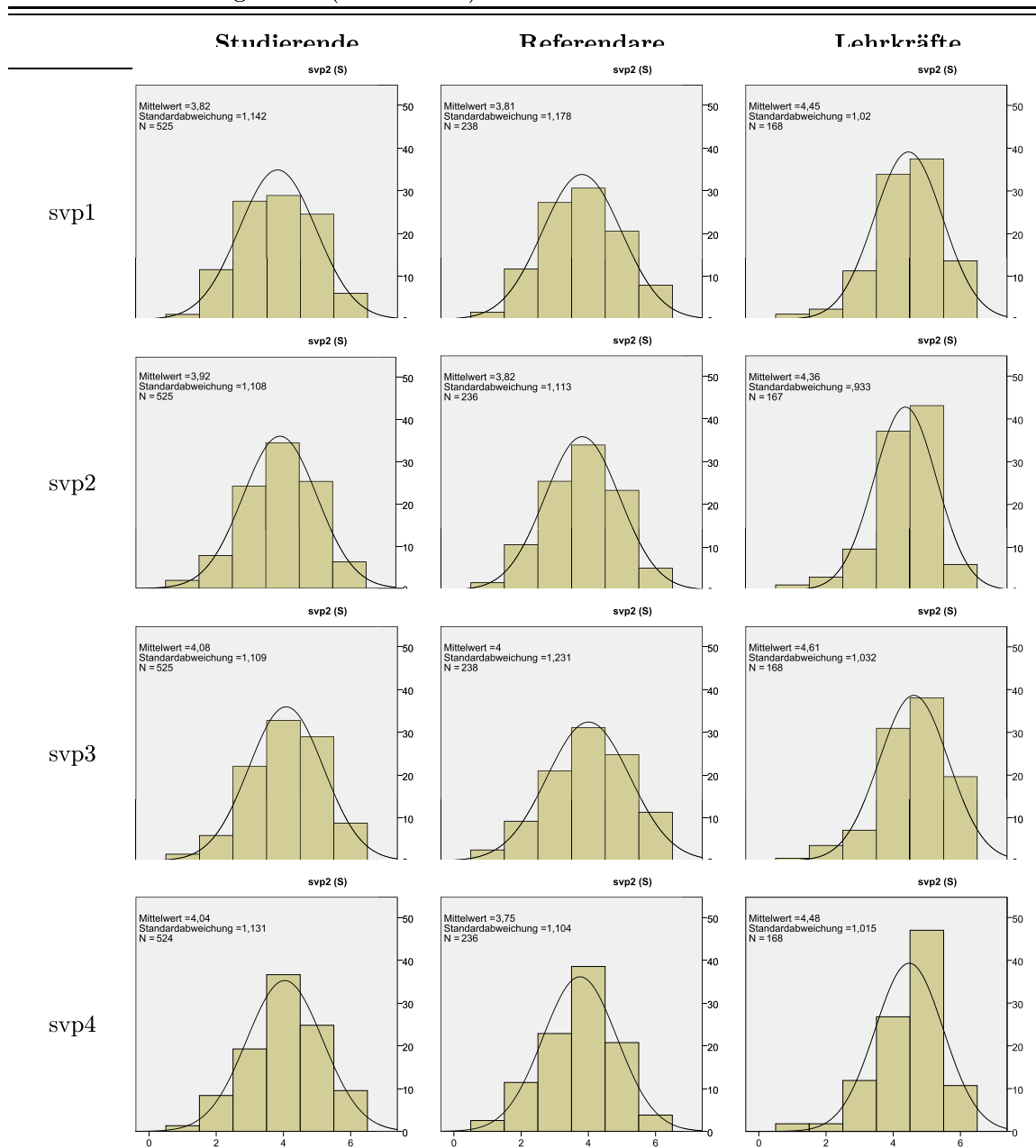
**Tabelle 1.3.:** Verteilungsparameter der Werte der Indikatorvariablen und der Skala (SWE-SV-P)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
svp1	-.061 (.107)	-.651 (.213)	-.009 (.158)	-.540 (.314)	-.624 (.187)	.697 (.373)
svp2	-.255 (.107)	-.227 (.213)	-.176 (.158)	-.389 (.316)	-.912 (.188)	1.481 (.374)
svp3	-.302 (.107)	-.221 (.213)	-.268 (.158)	-.434 (.314)	-.688 (.187)	.570 (.373)
svp4	-.250 (.107)	-.271 (.213)	-.296 (.158)	-.202 (.316)	-.962 (.187)	1.345 (.373)
svp5	-.500 (.107)	.339 (.213)	-.412 (.158)	-.187 (.314)	-.996 (.187)	1.312 (.373)
svp6	-.463 (.107)	.146 (.213)	-.524 (.158)	.064 (.315)	-.858 (.188)	.969 (.374)
svp7	-.431 (.107)	-.071 (.213)	-.276 (.158)	-.501 (.316)	-.764 (.187)	.683 (.373)
svp8	-.405 (.107)	.090 (.213)	-.256 (.159)	-.171 (.316)	-.501 (.188)	-.029 (.375)
SWE-SV-P	-.414 (.107)	.545 (.213)	-.345 (.158)	.663 (.314)	-.878 (.187)	1.87 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

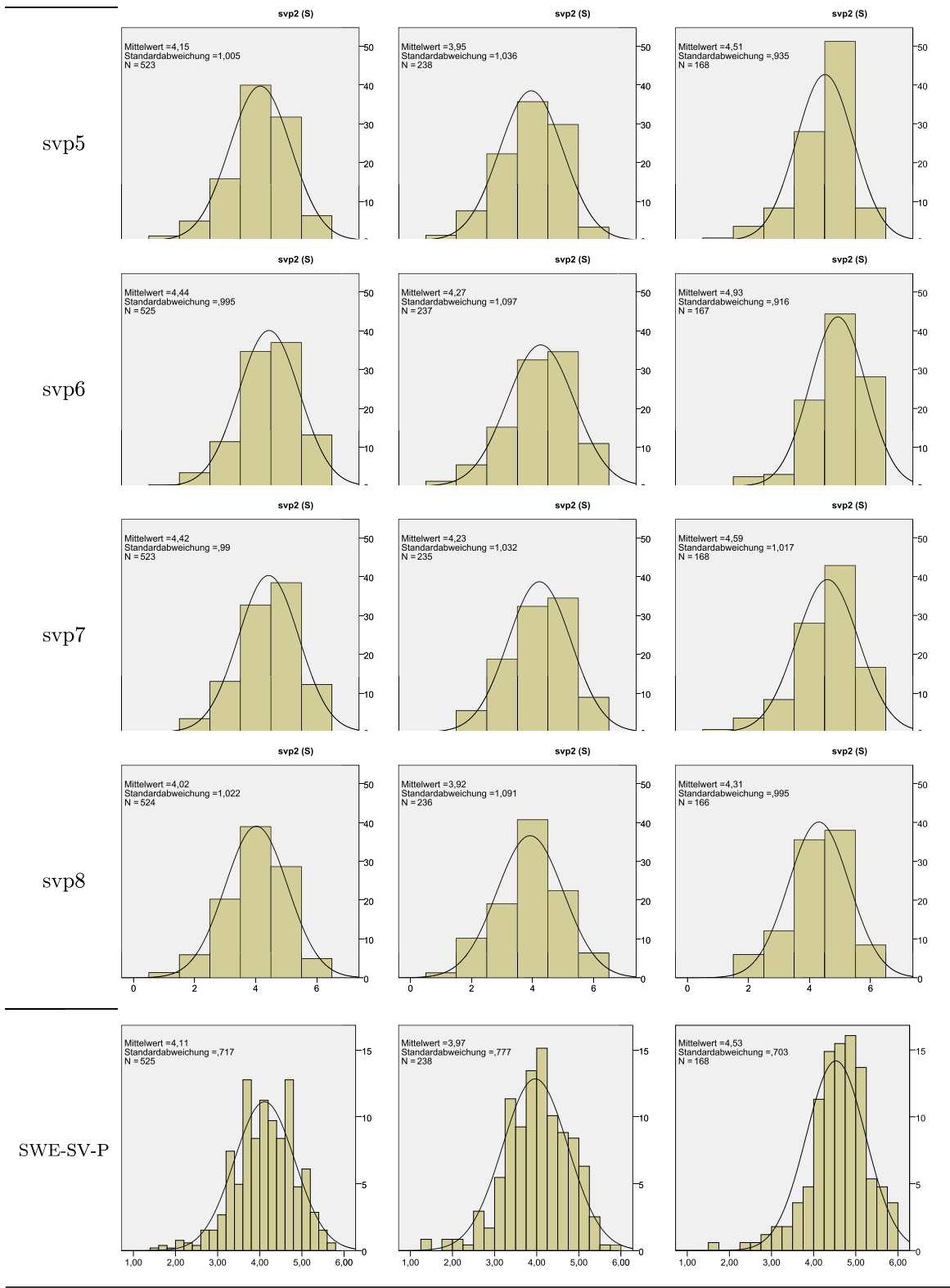
### Histogramme

**Tabelle 1.4.:** Histogramme der Werte der Indikatorvariablen und der Skala mit Normalverteilungskurve (SWE-SV-P)



Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Tabelle 1.4.: Fortsetzung



### Test auf Normalverteilung

Erwartungsgemäß sind die Werte der Indikatorvariablen nicht normalverteilt und auch für die Gesamtskala SWE-SV-P wird die Normalverteilungsannahme bezüglich der Skalenwerte für jede Kohorte verworfen (vgl. nachfolgende Tabelle 1.5).

**Tabelle 1.5.:** Test auf Normalverteilung der Werte der Indikatorvariablen und der Skala (SWE-SV-P)

	Studierende						Referendare						Lehrkräfte					
	K.-S. <sup>1</sup>			S.-W. <sup>2</sup>			K.-S.			S.-W.			K.-S.			S.-W.		
	df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.		df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.		df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	
svp1	525	.169	.000	.925	.000		238	.161	.000	.931	.000		168	.216	.000	.891	.000	
svp2	525	.188	.000	.924	.000		236	.188	.000	.926	.000		167	.245	.000	.853	.000	
svp3	525	.176	.000	.920	.000		238	.171	.000	.929	.000		168	.224	.000	.882	.000	
svp4	524	.196	.000	.923	.000		236	.221	.000	.920	.000		168	.275	.000	.858	.000	
svp5	523	.220	.000	.899	.000		238	.207	.000	.905	.000		168	.297	.000	.837	.000	
svp6	525	.215	.000	.897	.000		237	.204	.000	.907	.000		167	.256	.000	.842	.000	
svp7	523	.226	.000	.897	.000		235	.208	.000	.905	.000		168	.252	.000	.877	.000	
svp8	524	.216	.000	.907	.000		236	.224	.000	.918	.000		166	.221	.000	.887	.000	
SWE-SV-P	525	.077	.000	.984	.000		238	.055	.081	.987	.024		168	.086	.004	.958	.000	

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

### 1.2.3. Item- & Skalenstatistik

**Tabelle 1.6.:** Item- & Skalenstatistik (SWE-SV-P)

	Studierende						Referendare						Lehrkräfte					
	MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>		MW	S.E.	SD	Min	Max		MW	S.E.	SD	Min	Max	
svp1	3.82	.05	1.14	1	6		3.81	.08	1.18	1	6		4.45	.08	1.02	1	6	
svp2	3.92	.05	1.11	1	6		3.82	.07	1.11	1	6		4.36	.07	.93	1	6	
svp3	4.08	.05	1.11	1	6		4.00	.08	1.23	1	6		4.61	.08	1.03	1	6	
svp4	4.04	.05	1.13	1	6		3.75	.07	1.10	1	6		4.48	.08	1.01	1	6	
svp5	4.15	.04	1.00	1	6		3.95	.07	1.04	1	6		4.51	.07	.93	1	6	
svp6	4.44	.04	1.00	1	6		4.27	.07	1.10	1	6		4.93	.07	.92	2	6	
svp7	4.42	.04	.99	1	6		4.23	.07	1.03	2	6		4.59	.08	1.02	1	6	
svp8	4.02	.04	1.02	1	6		3.92	.07	1.09	1	6		4.31	.08	.99	2	6	
SWE-SV-P	4.11	.03	.72	1.50	6.00		3.97	.05	.78	1.38	6.00		4.53	.05	.70	1.50	5.88	

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum

### 1.2.4. Inter-Item-Korrelationen

**Tabelle 1.7.:** Mittlere Inter-Item-Korrelationen (SWE-SV-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	Min <sup>2</sup>	Max <sup>3</sup>	Bereich	VAR <sup>4</sup>	MW	Min	Max	Bereich	VAR	MW	Min	Max	Bereich	VAR
.379	.282	.499	.217	.003	.410	.213	.568	.355	.006	.433	.328	.555	.227	.003

<sup>1</sup> Mittelwert    <sup>2</sup> Minimum    <sup>3</sup> Maximum    <sup>4</sup> Varianz

**Tabelle 1.8.:** Kohortenspezifische Inter-Item-Korrelationsmatrizen (SWE-SV-P)

Studierende	svp1	svp2	svp3	svp4	svp5	svp6	svp7	svp8
svp1	1.000							
svp2	.499	1.000						
svp3	.402	.450	1.000					
svp4	.399	.434	.376	1.000				
svp5	.398	.380	.374	.439	1.000			
svp6	.342	.380	.489	.282	.285	1.000		
svp7	.332	.353	.361	.426	.379	.332	1.000	
svp8	.383	.390	.390	.373	.330	.318	.324	1.000
Referendare	svp1	svp2	svp3	svp4	svp5	svp6	svp7	svp8
svp1	1.000							
svp2	.482	1.000						
svp3	.535	.530	1.000					
svp4	.452	.415	.352	1.000				
svp5	.338	.370	.334	.492	1.000			
svp6	.380	.426	.568	.386	.395	1.000		
svp7	.347	.392	.451	.386	.400	.366	1.000	
svp8	.410	.507	.345	.465	.376	.371	.213	1.000
Lehrkräfte	svp1	svp2	svp3	svp4	svp5	svp6	svp7	svp8
svp1	1.000							
svp2	.434	1.000						
svp3	.381	.530	1.000					
svp4	.555	.434	.450	1.000				
svp5	.444	.416	.328	.485	1.000			
svp6	.366	.380	.452	.440	.391	1.000		
svp7	.516	.381	.404	.534	.458	.398	1.000	
svp8	.338	.467	.430	.425	.436	.465	.398	1.000

### 1.2.5. Itemtrennschärfen & Skalenreliabilitäten

Die Skalenreliabilitäten, hier durch Cronbachs Alpha  $\alpha_C$  repräsentiert, sind gut (Studierende:  $\alpha_C = .83$ , Referendare:  $\alpha_C = .85$ , Lehrkräfte:  $\alpha_C = .86$ ).

**Tabelle 1.9.:** Itemtrennschärfen (SWE-SV-P)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
svp1	.579	.604	.605
svp2	.612	.644	.608
svp3	.597	.641	.590
svp4	.571	.597	.671
svp5	.540	.542	.587
svp6	.503	.591	.574
svp7	.520	.513	.618
svp8	.522	.542	.585



### 1.3. Konfirmatorische Faktorenanalyse

#### 1.3.1. Gütekriterien erster Ordnung

Der Modellfit ist für die Gruppe der Studierenden und Lehrkräfte gut, für die Gruppe der Referendare befriedigend (vgl. nachfolgende Tabelle 1.10).

**Tabelle 1.10.:** Modellfit für die spez. Messmodelle (SWE-SV-P)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
$\chi^2$	42.01	51.95	21.35
df	20	20	20
$\chi^2/\text{df}$	2.10	2.60	1.07
p	.003	.000	.377
CFI	.974	.934	.995
TLI	.963	.908	.994
RMSEA	.046*	.082	.020*
[90 % KI]	[.026; .065]	[.055; .110]	[.000; .071]
SRMR	.031	.047	.039
Güte	✓	~	✓

#### 1.3.2. Gütekriterien zweiter Ordnung

**Tabelle 1.11.:** Faktorladungen ( $\lambda$ ) für die spez. Messmodelle (SWE-SV-P)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte
svp1	.64	✓	.67	✓	.69	✓
svp2	.67	✓	.71	✓	.66	✓
svp3	.66	✓	.70	✓	.63	✓
svp4	.63	✓	.65	✓	.75	✓
svp5	.60	✓	.60	✓	.65	✓
svp6	.56	~	.65	✓	.63	✓
svp7	.57	~	.56	~	.68	✓
svp8	.57	~	.60	✓	.63	✓

### 1.3.3. Schätzung der Skalenreliabilitäten

**Tabelle 1.12.:** Skalenreliabilitäten (SWE-SV-P)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
$\alpha_C^1$	FR <sup>2</sup>	DEV <sup>3</sup>	$\alpha_C$	FR	DEV	$\alpha_C$	FR	DEV
.83	.83	.36	.85	.85	.41	.86	.86	.44

<sup>1</sup> Cronbachs Alpha    <sup>2</sup> Faktorreliabilität

<sup>3</sup> durchschnittlich extrahierte Varianz

## 1.4. Raschanalyse

### 1.4.1. Itemfit

**Tabelle 1.13.:** Itemfit (SWE-SV-P)

Studierende				Referendare			Lehrkräfte		
Item	RW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	O-MNSQ <sup>3</sup>	RW	S.E.	O-MNSQ	RW	S.E.	O-MNSQ
svp1	.46	.05	1.02	.25	.08	1.02	.17	.11	.94
svp2	.30	.05	.94	.24	.08	.84	.39	.11	.82
svp3	.06	.06	.97	−.06	.08	1.11	−.17	.11	1.16
svp4	.12	.05	1.04	.34	.08	.90	.13	.11	.92
svp5	−.05	.06	.93	.02	.08	.96	.06	.11	.91
svp6	−.53	.06	1.06	−.48	.08	1.01	−.93	.12	1.08
svp7	−.51	.06	.98	−.39	.08	1.10	−.11	.11	1.02
svp8	.15	.05	.99	.07	.08	1.04	.46	.11	.94
MW <sup>4</sup>	.00	.06	.99	.00	.08	1.00	.00	.11	.97
SD <sup>5</sup>	.33	.01	.04	.28	.00	.09	.41	.00	.10

<sup>1</sup> Raschwert/Itemschwierigkeit

<sup>2</sup> Standardfehler

<sup>3</sup> Item Outfit MNSQ

<sup>4</sup> Mittelwert

<sup>5</sup> Standardabweichung

### 1.4.2. Personenfit

**Tabelle 1.14.:** Personenfit (SWE-SV-P)

Studierende			Referendare		Lehrkräfte	
O-MNSQ <sup>1</sup> > 2.0 ∅ O-MNSQ <sup>2</sup> (SD <sup>3</sup> )			O-MNSQ > 2.0 ∅ O-MNSQ (SD)		O-MNSQ > 2.0 ∅ O-MNSQ (SD)	
8 %			10 %		8 %	
.99			1.00 (.71)		.97 (.75)	

<sup>1</sup> Personen Outfit MNSQ

<sup>2</sup> durchschnittlicher Personen Outfit MNSQ

<sup>3</sup> Standardabweichung

### 1.4.3. Verteilung auf Skalenebene

#### Schiefe und Kurtosis

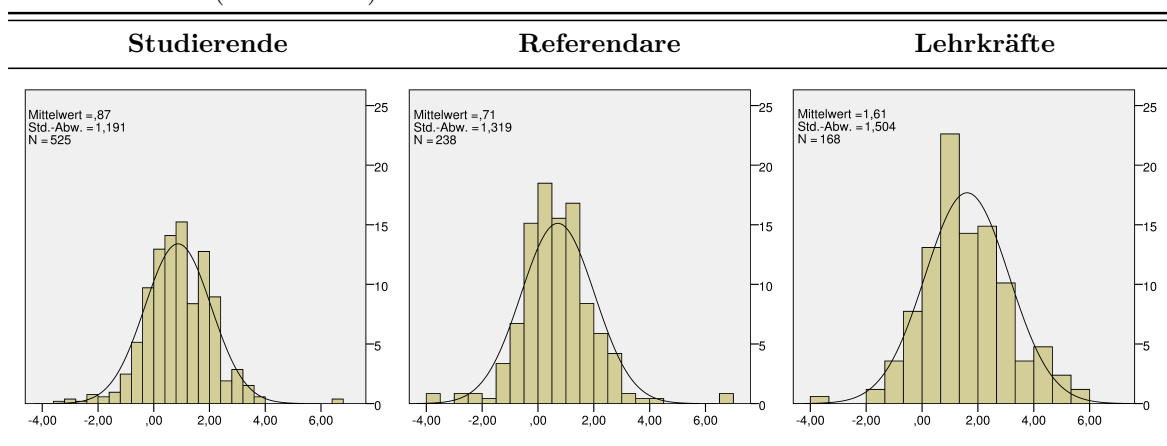
**Tabelle 1.15.:** Verteilungsparameter der Personen-Raschwerte (SWE-SV-P)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
.274 (.107)	1.983 (.213)	.420 (.158)	3.512 (.314)	.215 (.187)	.631 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

#### Histogramme

**Tabelle 1.16.:** Histogramme der Personen-Raschwerte mit Normalverteilungskurve (SWE-SV-P)



#### Test auf Normalverteilung

**Tabelle 1.17.:** Test auf Normalverteilung der Personen-Raschwerte (SWE-SV-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>		S.-W. <sup>2</sup>			K.-S.		S.-W.			K.-S.		S.-W.		
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.065	.000	.976	.000	238	.083	.000	.951	.000	168	.071	.036	.986	.087

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

### 1.4.4. Skalenstatistik

**Tabelle 1.18.: Skalenstatistik (SWE-SV-P)**

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
.87	.05	1.19	-3.35	6.53	.71	.09	1.32	-3.95	6.56	1.61	.12	1.50	-3.37	5.87

<sup>1</sup> Mittelwert (durchschnittliche „Personenfähigkeit“)

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum

### 1.4.5. Wright-Map

**Tabelle 1.19.: Wright-Maps (SWE-SV-P)**

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
MEASURE	PERSON - MAP - ITEM		MEASURE	PERSON - MAP - ITEM		MEASURE	PERSON - MAP - ITEM	
5	. +	svp1 .6 svp2 .6 svp3 .6 svp4 .6 svp8 .6 svp5 .6	5	# +	svp4 .6 svp1 .6 svp2 .6 svp5 .6 svp8 .6 svp3 .6	6	# +	svp2 .6 svp8 .6 svp1 .6 svp4 .6 svp5 .6 svp7 .6
4	. +	svp6 .6 svp7 .6	4	. +	svp6 .6 svp7 .6	5	## +	svp6 .6
3	## T	svp1 .5 svp2 .5 svp4 .5 svp8 .5 svp3 .5 svp5 .5	3	## T+	svp1 .5 svp2 .5 svp4 .5 svp8 .5 svp3 .5 svp5 .5	4	### +	svp2 .5 svp8 .5 svp1 .5 svp4 .5 svp5 .5 svp3 .5 svp7 .5
2	S+	svp6 .5 svp7 .5	2	.##### S	svp7 .5 svp6 .5	3	##### +	svp6 .5
1	##### M	svp1 .4 svp2 .4 svp8 .4 svp3 .4 svp4 .4 svp5 .4	1	##### +	svp4 .4 svp1 .4 svp2 .4 svp3 .4 svp5 .4 svp8 .4	2	##### M	svp2 .4 svp8 .4 svp1 .4 svp4 .4 svp5 .4 svp3 .4 svp7 .4
0	##### +M	svp7 .4 svp6 .4	0	##### +M	svp7 .4 svp6 .4	1	##### T	svp2 .3 svp6 .4 svp8 .3 svp1 .3 svp4 .3 svp5 .3 svp7 .3
-1	## +	svp1 .3 svp2 .3 svp3 .3 svp4 .3 svp8 .3 svp5 .3	-1	## S	svp4 .3 svp1 .3 svp2 .3 svp5 .3 svp8 .3 svp3 .3	-1	# +	svp2 .2 svp6 .3 svp1 .2 svp4 .2 svp5 .2 svp3 .2 svp7 .2
-2	. +	svp6 .3 svp7 .3	-2	. +	svp4 .2 svp1 .2 svp2 .2 svp3 .2 svp5 .2 svp8 .2	-2	. +	svp6 .2
-3	. +	svp1 .2 svp2 .2 svp3 .2 svp4 .2 svp8 .2 svp5 .2	-3	. +	svp7 .2 svp6 .2	-3	. +	svp2 .1 svp8 .1 svp1 .1 svp4 .1 svp5 .1 svp7 .1 svp3 .1
-4	. +	svp6 .2 svp7 .2	-4	. +	svp1 .1 svp2 .1 svp4 .1 svp8 .1 svp3 .1 svp5 .1	-4	. +	svp6 .1
-5	. +	svp1 .1 svp2 .1 svp3 .1 svp8 .1 svp5 .1	-5	. +	svp7 .1 svp6 .1	-5	. +	
-6	. +	svp6 .1 svp7 .1	-6	. +		-6	. +	
<less> <freq>			<less> <freq>			<less> <freq>		
EACH "##" IS 4: EACH ".," IS 1 TO 3			EACH "##" IS 2: EACH ".," IS 1			EACH "##" IS 2: EACH ".," IS 1		

## 1.4.6. Reliabilität &amp; Separation

Tabelle 1.20.: Reliabilität &amp; Separation (SWE-SV-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
Person <sup>1</sup>			Item		Person <sup>2</sup>			Item		Person <sup>3</sup>			Item	
Sep <sup>4</sup>	Reli <sup>5</sup>	$\alpha_C$ <sup>6</sup>	Sep	Reli	Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli	Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli
1.99	.80	.83	5.89	.97	2.16	.82	.86	3.23	.91	2.27	.84	.87	3.34	.92

<sup>1</sup> Angaben bereinigt um 2 „maximum extreme scorer“ (.4 %)<sup>2</sup> Angaben bereinigt um 2 „maximum extreme scorer“ (.8 %)<sup>3</sup> keine „extreme scorer“<sup>4</sup> Separation<sup>5</sup> Reliabilität    <sup>6</sup> Cronbachs Alpha

### 1.4.7. Qualität der Ratingskala

**Tabelle 1.21.:** Charakteristika der Antwortkategorien (SWE-SV-P)

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
svp1	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	6	1	–2.33	.37	4	2	–2.69	.80	2	1	–.99	1.43
	2	61	12	–.21	1.20	28	12	–.46	1.00	4	2	–1.24	.94
	3	145	28	.24	.73	65	27	.02	.80	19	11	.06	.64
	4	152	29	1.00	.92	73	31	.98	.80	57	34	1.16	.95
	5	129	25	1.68	1.01	49	21	1.40	1.10	63	38	2.02	.87
	6	32	6	2.56	1.12	19	8	2.70	1.10	23	14	3.62	1.09
svp2	*	–	–	–	–	2	1	–.16	–	1	1	–1.40	–
	1	10	2	–1.69	.78	4	2	–2.10	1.00	2	1	–1.94	.96
	2	41	8	–.50	.97	25	11	–.67	.90	5	3	–.67	.70
	3	127	24	.23	.82	60	25	.08	.90	16	10	.29	.76
	4	181	34	.91	.88	80	34	.79	.70	62	37	1.16	.95
	5	133	25	1.60	1.00	55	23	1.56	.90	72	43	2.25	1.12
	6	33	6	2.67	1.01	12	5	3.42	.70	10	6	4.07	.75
svp3	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	8	2	–1.80	.88	6	3	–2.27	.90	1	1	–1.30	1.45
	2	31	6	–.58	.97	22	9	–.94	.70	6	4	–.96	1.22
	3	116	22	.09	.84	50	21	.20	1.00	12	7	.31	1.17
	4	172	33	.82	1.00	74	31	.66	1.00	52	31	.85	.87
	5	152	29	1.49	.93	59	25	1.47	.80	64	38	2.01	.83
	6	46	9	2.46	1.01	27	11	2.15	1.30	33	20	3.07	1.25
svp4	*	1	0	1.27	–	2	1	.22	–	–	–	–	–
	1	7	1	–1.64	1.11	6	3	–2.07	1.10	3	2	–1.88	.93
	2	44	8	–.30	1.18	27	11	–.36	1.10	3	2	–1.18	.24
	3	101	19	.07	.82	54	23	.10	.80	20	12	.24	1.03
	4	192	37	.76	.96	91	39	.77	1.10	45	27	1.05	1.07
	5	130	25	1.59	.85	49	21	1.66	.80	79	47	2.04	.93
	6	50	10	2.43	1.04	9	4	3.79	.70	18	11	3.72	.86

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 1.21.:** *Fortsetzung*

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
svp5	*	2	0	.11	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	6	1	–1.88	1.02	3	1	–2.07	2.60	1	1	–3.37	.20
	2	26	5	–.52	1.25	18	8	–.91	.70	6	4	.12	2.47
	3	83	16	.02	.86	53	22	.14	1.00	14	8	.11	.92
	4	209	40	.72	.98	85	36	.60	1.30	47	28	.78	.62
	5	166	32	1.48	.98	71	30	1.46	1.10	86	51	2.09	.87
	6	33	6	2.58	1.00	8	3	3.66	.70	14	8	3.97	.82
svp6	*	–	–	–	–	1	0	.33	–	1	1	2.27	–
	1	2	0	–2.00	1.13	3	1	–2.53	.90	0	0	.00	.00
	2	18	3	–.87	1.05	13	5	–1.35	.80	4	2	–1.20	1.72
	3	60	11	–.16	1.01	36	15	–.10	1.00	5	3	–.73	.54
	4	182	35	.58	1.25	77	32	.57	1.20	37	22	.71	1.06
	5	194	37	1.21	1.04	82	35	1.11	1.00	74	44	1.50	.79
	6	69	13	2.14	1.03	26	11	2.41	1.00	47	28	2.97	1.05
svp7	*	2	0	.48	–	3	1	–.99	–	–	–	–	–
	1	1	0	–3.03	.38	–	–	–	–	1	1	–3.37	.24
	2	18	3	–1.07	.98	13	6	–1.08	1.00	6	4	–.85	.66
	3	68	13	–.07	1.03	44	19	–.20	.90	14	8	.01	.87
	4	171	33	.51	.92	76	32	.63	1.20	47	28	1.12	1.05
	5	201	38	1.31	.95	81	34	1.29	1.10	72	43	1.87	.94
	6	64	12	2.10	1.14	21	9	2.04	1.40	28	17	3.27	1.15
svp8	*	1	0	–.61	–	2	1	.77	–	2	1	1.84	–
	1	7	1	–1.29	1.44	3	1	–2.88	.50	–	–	–	–
	2	31	6	–.74	.79	24	10	–.54	1.20	10	6	–.68	.90
	3	106	20	.18	1.15	45	19	.06	1.00	20	12	.21	.71
	4	204	39	.88	.95	96	41	.78	1.10	59	36	1.16	.83
	5	150	29	1.54	1.06	53	22	1.19	1.30	63	38	2.57	.83
	6	26	5	2.42	1.25	15	6	3.27	.70	14	8	2.84	1.71

<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert/durchschnittliche Personenfähigkeit<sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ    \* fehlende Werte



Tabelle 1.22.: Empirical Category Average &amp; General Keyform (SWE-SV-P)

[illegible]

Tabelle 1.23.: Qualität der Gesamtskala (SWE-SV-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte					
AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	A-Threshold <sup>5</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold
1	47	1	-1.92	.93	keiner	29	2	-2.42	1.07	keiner	10	1	-2.08	.95	keiner
2	270	6	-.62	1.06	-2.95	170	9	-.78	.94	-3.26	44	3	-.82	1.19	-2.95
3	806	19	.02	.89	-1.36	407	21	.01	.93	-1.21	120	9	.02	.84	-1.34
4	1463	35	.77	.99	-.19	652	34	.77	1.05	-.12	406	30	.97	.93	-.69
5	1255	30	1.52	.98	1.27	499	26	1.43	1.02	1.31	573	43	2.05	.91	1.12
6	353	8	2.27	1.08	3.23	137	7	2.26	1.05	3.27	187	14	3.49	1.09	3.85

P	R	1.0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
---	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1 Antwortkategorie	2 absolute Häufigkeit	3 Mittelwert	4 Personen Outfit MNSQ	5 Andrich Threshold
1	1	1	0,92	0,00
2	1	2	0,92	0,00
3	1	3	0,92	0,00
4	1	4	0,92	0,00
5	1	5	0,92	0,00
6	1	6	0,92	0,00
7	1	7	0,92	0,00
8	1	8	0,92	0,00
9	1	9	0,92	0,00
10	1	10	0,92	0,00
11	1	11	0,92	0,00
12	1	12	0,92	0,00
13	1	13	0,92	0,00
14	1	14	0,92	0,00
15	1	15	0,92	0,00
16	1	16	0,92	0,00
17	1	17	0,92	0,00
18	1	18	0,92	0,00
19	1	19	0,92	0,00
20	1	20	0,92	0,00
21	1	21	0,92	0,00
22	1	22	0,92	0,00
23	1	23	0,92	0,00
24	1	24	0,92	0,00
25	1	25	0,92	0,00
26	1	26	0,92	0,00
27	1	27	0,92	0,00
28	1	28	0,92	0,00
29	1	29	0,92	0,00
30	1	30	0,92	0,00
31	1	31	0,92	0,00
32	1	32	0,92	0,00
33	1	33	0,92	0,00
34	1	34	0,92	0,00
35	1	35	0,92	0,00
36	1	36	0,92	0,00
37	1	37	0,92	0,00
38	1	38	0,92	0,00
39	1	39	0,92	0,00
40	1	40	0,92	0,00
41	1	41	0,92	0,00
42	1	42	0,92	0,00
43	1	43	0,92	0,00
44	1	44	0,92	0,00
45	1	45	0,92	0,00
46	1	46	0,92	0,00
47	1	47	0,92	0,00
48	1	48	0,92	0,00
49	1	49	0,92	0,00
50	1	50	0,92	0,00
51	1	51	0,92	0,00
52	1	52	0,92	0,00
53	1	53	0,92	0,00
54	1	54	0,92	0,00
55	1	55	0,92	0,00
56	1	56	0,92	0,00
57	1	57	0,92	0,00
58	1	58	0,92	0,00
59	1	59	0,92	0,00
60	1	60	0,92	0,00
61	1	61	0,92	0,00
62	1	62	0,92	0,00
63	1	63	0,92	0,00
64	1	64	0,92	0,00
65	1	65	0,92	0,00
66	1	66	0,92	0,00
67	1	67	0,92	0,00
68	1	68	0,92	0,00
69	1	69	0,92	0,00
70	1	70	0,92	0,00
71	1	71	0,92	0,00
72	1	72	0,92	0,00
73	1	73	0,92	0,00
74	1	74	0,92	0,00
75	1	75	0,92	0,00
76	1	76	0,92	0,00
77	1	77	0,92	0,00
78	1	78	0,92	0,00
79	1	79	0,92	0,00
80	1	80	0,92	0,00
81	1	81	0,92	

<sup>1</sup> Antwortkategorie      <sup>2</sup> absolute Häufigkeit      <sup>3</sup> Mittelwert

<sup>1</sup> Antwortkategorie      <sup>2</sup> absolute Häufigkeit

<sup>1</sup> Antwortkategorie      <sup>2</sup> absolute Häufigkeit      <sup>3</sup> Mittelwert

## 1.5. Skalenrevision

Nach einer Diskussion der inhaltlichen Passung der Items zur Gesamtskala, der Itemstatistiken und der angezeigten Modifikationsindizes wurde für jede Kohorte festgelegt, welche(r) Indikator(en) pro Kohorte aus der Skala überarbeitet oder entfernt werden soll(en).

### Anmerkungen und Itemselektion

**svp3/6** - Für die Gruppe der Referendare und Studierenden werden jeweils die höchsten Modifikationsindizes für diese beiden Items angezeigt.

- Die Items svp3 und svp6 liegen inhaltlich nah beieinander. Differenzierende Nuancen finden sich in den Formulierungen „Schülervorstellungen“ (svp3) und „Alltagsvorstellungen“ (svp6), wobei durch den der Skala vorangestellten Instruktionstext diese Begrifflichkeiten als synonym deklariert wurden. Zudem unterscheiden sich die Items durch das formulierte Spezifitätsniveau. Item svp3 rekurriert auf die Planung einer einzelnen Unterrichtsstunde – Item svp6 zielt dagegen allgemeiner auf die Unterrichtsplanung insgesamt, was jedoch die Planung einzelner Stunden einschließt. Item svp3 expliziert, dass die Schülervorstellungen als Ausgangspunkt von Lernprozessen genutzt werden sollen, während Item svp6 wiederum allgemeiner „lediglich“ die Einbeziehung der Vorstellungen in die Planung fordert. Zudem unterscheiden sich die Items durch die nachgestellten Hürden, wobei die Hürde der Widersprüchlichkeit von Schülervorstellungen (Item svp6) dem Themenkomplex immanent ist. Dass (angehende) Lehrkräfte zu (einzelnen) Schülervorstellungen passende Unterrichtsvorschläge oder -konzepte (svp3) kennen, ist eher unwahrscheinlich, sodass insgesamt fraglich ist, ob es sich um eine wirkliche Hürde handelt. Insbesondere sollte die Nichtkenntnis von ganzen Unterrichtskonzepten nicht dem Versuch im Wege stehen, Schülervorstellungen als Ausgangspunkt einer Lernsequenz zu nutzen.

### **Empfehlungen**

Nach Abwägung aller genannten Argumente wird aufgrund der Problematik der dargebotenen Hürden empfohlen, Item svp3 kohortenübergreifend aus der Skala zu entfernen.

Darüber hinaus wird vorgeschlagen, die Itemformulierung von Item svp6 wie folgt anzupassen: „Ich kann eine Physikstunde planen, die die Alltagsvorstellungen meiner Schülerinnen und Schüler zum Ausgangspunkt von Lernprozessen macht, auch wenn die Vorstellungen einander widersprechen.“ (Zusammenfassung der Formulierungen der Items svp3 und svp6)

### **Revision**

Item svp3 wird für jede Kohorte aus der Skala entfernt. Folgende Analysen beziehen sich auf die derart revidierte Skala.

## 1.6. Klassische Item- & Skalenanalyse nach der Revision

### 1.6.1. Verteilung auf Skalenebene nach der Revision

#### Schiefe und Kurtosis

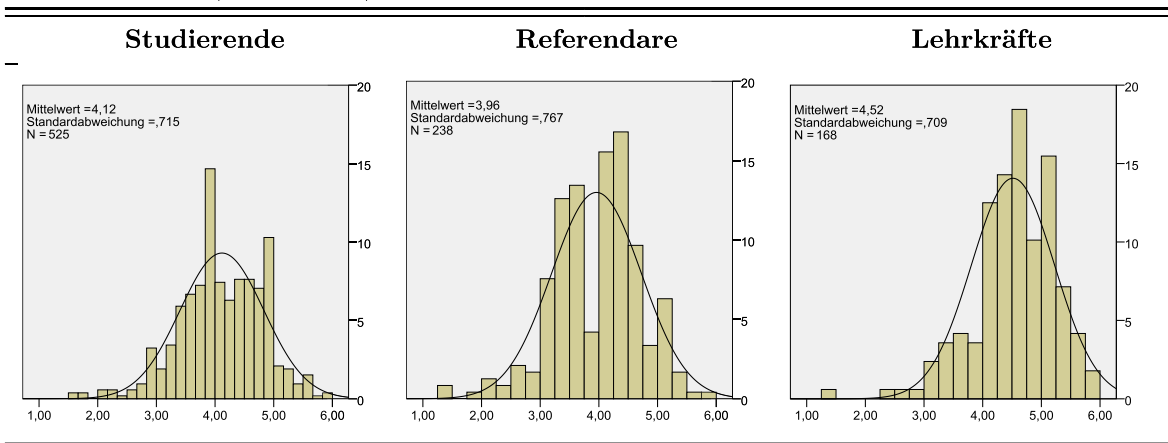
**Tabelle 1.24.:** Verteilungsparameter der Skalenwerte nach der Revision (SWE-SV-P)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
-.393 (.107)	.526 (.213)	-.279 (.158)	.679 (.314)	-.900 (.187)	1.895 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

#### Histogramme

**Tabelle 1.25.:** Histogramme der Skalenwerte mit Normalverteilungskurve nach der Revision (SWE-SV-P)



## Test auf Normalverteilung

Für die Gesamtskala SWE-SV-P wird die Normalverteilungsannahme nach der Revision ebenfalls für jede Kohorte verworfen (vgl. nachfolgende Tabelle 1.26).

**Tabelle 1.26.:** Test auf Normalverteilung der Skalenwerte nach der Revision (SWE-SV-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>			S.-W. <sup>2</sup>		K.-S.			S.-W.		K.-S.			S.-W.	
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.064	.000	.985	.000	238	.072	.005	.986	.024	168	.103	.000	.956	.000

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

## 1.6.2. Skalenstatistik nach der Revision

**Tabelle 1.27.:** Skalenstatistik nach der Revision (SWE-SV-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
4.12	.03	.72	1.57	6.00	3.96	.05	.77	1.33	6.00	4.52	.05	.71	1.43	5.86

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum

## 1.6.3. Mittlere Inter-Item-Korrelation nach der Revision

**Tabelle 1.28.:** Mittlere Inter-Item-Korrelationen nach der Revision (SWE-SV-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	Min <sup>2</sup>	Max <sup>3</sup>	Bereich	VAR <sup>4</sup>	MW	Min	Max	Bereich	VAR	MW	Min	Max	Bereich	VAR
.370	.282	.499	.217	.003	.399	.213	.507	.293	.004	.436	.338	.555	.217	.003

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Minimum

<sup>3</sup> Maximum

<sup>4</sup> Varianz

#### 1.6.4. Itemtrennschärfen & Skalenreliabilitäten nach der Revision

Die Skalenreliabilitäten, hier durch Cronbachs Alpha  $\alpha_C$  repräsentiert, verringern sich für jede Kohorte nur leicht und können immer noch als gut bezeichnet werden (Studierende:  $\alpha_C = .81$ , Referendare:  $\alpha_C = .82$ , Lehrkräfte:  $\alpha_C = .84$ ).

**Tabelle 1.29.:** Itemtrennschärfen nach der Revision (SWE-SV-P)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
svp1	.575	.571	.610
svp2	.599	.621	.572
svp4	.573	.619	.668
svp5	.536	.557	.603
svp6	.461	.546	.554
svp7	.516	.488	.619
svp8	.510	.554	.573

## 1.7. Konfirmatorische Faktorenanalyse nach der Revision

### 1.7.1. Gütekriterien erster Ordnung nach der Revision

Nach der Revision (Entfernung von Item svp3 aus der Skala für jede Kohorte) können die Modelle anhand der nachfolgend angegebenen Indizes (vgl. nachfolgende Tabelle 1.30) für jede Gruppe als gut bis sehr gut beurteilt werden.

**Tabelle 1.30.:** Modellfit für die rev. Messmodelle (SWE-SV-P)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
entferntes Item	svp3	svp3	svp3
$\chi^2$	21.10	24.20	11.29
df	14	14	14
$\chi^2/\text{df}$	1.51	1.73	.81
p	.099	.043	.663
CFI	.989	.973	1.000
TLI	.984	.959	1.017
RMSEA	.031*	.055*	.000*
[90% KI]	[.000; .057]	[.010; .092]	[.000; .061]
SRMR	.025	.036	.032
Güte	✓	✓	✓

### 1.7.2. Gütekriterien zweiter Ordnung nach der Revision

**Tabelle 1.31.:** Faktorladungen ( $\lambda$ ) für die rev. Messmodelle (SWE-SV-P)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte
svp1	.65	✓	.65	✓	.70	✓
svp2	.67	✓	.69	✓	.63	✓
svp4	.65	✓	.70	✓	.76	✓
svp5	.60	✓	.64	✓	.67	✓
svp6	.52	~	.61	✓	.62	✓
svp7	.58	~	.54	~	.69	✓
svp8	.57	~	.63	✓	.62	✓



### 1.7.3. Schätzung der Skalenreliabilitäten nach der Revision

**Tabelle 1.32.:** Skalenreliabilitäten nach der Revision  
(SWE-SV-P)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
$\alpha_C^1$	FR <sup>2</sup>	DEV <sup>3</sup>	$\alpha_C$	FR	DEV	$\alpha_C$	FR	DEV
.81	.80	.37	.82	.83	.43	.84	.85	.45

<sup>1</sup> Cronbachs Alpha    <sup>2</sup> Faktorreliabilität

<sup>3</sup> durchschnittlich extrahierte Varianz

## 1.8. Raschanalyse nach der Revision

### 1.8.1. Itemfit nach der Revision

Tabelle 1.33.: Itemfit nach der Revision (SWE-SV-P)

Item	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	RW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	O-MNSQ <sup>3</sup>	RW	S.E.	O-MNSQ	RW	S.E.	O-MNSQ
svp1	.47	.05	1.00	.25	.08	1.06	.16	.11	.94
svp2	.32	.05	.93	.24	.08	.87	.38	.11	.91
svp4	.14	.06	1.02	.34	.08	.84	.11	.11	.90
svp5	-.04	.06	.92	.01	.08	.91	.04	.11	.88
svp6	-.54	.06	1.13	-.51	.09	1.09	-1.00	.13	1.16
svp7	-.51	.06	.98	-.41	.09	1.16	-.15	.12	1.01
svp8	.16	.06	.98	.07	.08	1.02	.46	.11	1.00
MW <sup>4</sup>	.00	.06	.99	.00	.08	1.00	.00	.11	.97
SD <sup>5</sup>	.36	.00	.06	.31	.00	.11	.45	.01	.09

<sup>1</sup> Raschwert/Itemschwierigkeit<sup>2</sup> Standardfehler<sup>3</sup> Item Outfit MNSQ<sup>4</sup> Mittelwert<sup>5</sup> Standardabweichung

### 1.8.2. Personenfit nach der Revision

Tabelle 1.34.: Personenfit nach der Revision (SWE-SV-P)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
O-MNSQ <sup>1</sup> > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ <sup>2</sup> (SD <sup>3</sup> )			O-MNSQ > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ (SD)			O-MNSQ > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ (SD)		
9 %			11 %			10 %		
.99 (.78)			1.00 (.71)			.97 (.78)		

<sup>1</sup> Personen Outfit MNSQ<sup>2</sup> durchschnittlicher Personen Outfit MNSQ<sup>3</sup> Standardabweichung

### 1.8.3. Verteilung auf Skalenebene nach der Revision

#### Schiefe und Kurtosis nach der Revision

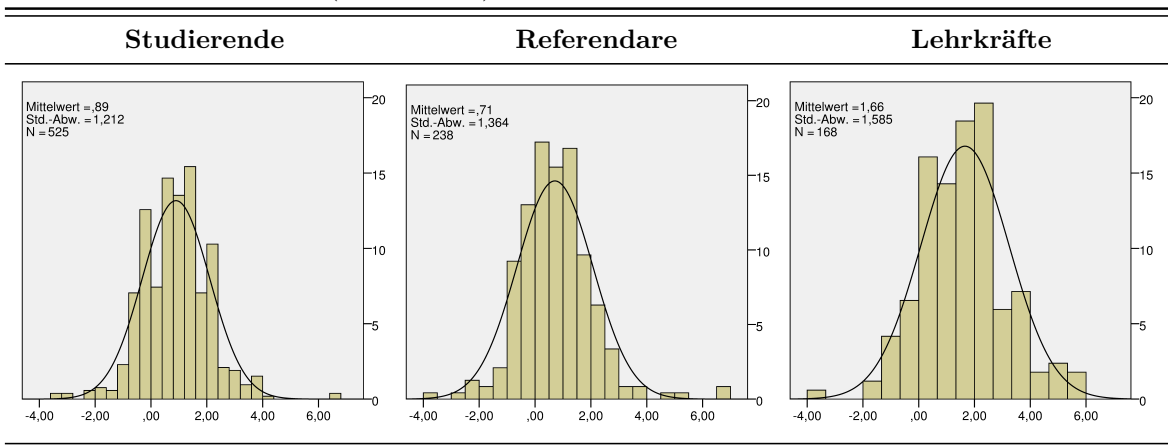
**Tabelle 1.35.:** Verteilungsparameter der Personen-Raschwerte nach der Revision (SWE-SV-P)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
.287 (.107)	1.807 (.213)	.538 (.158)	3.551 (.314)	.176 (.187)	.666 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

#### Histogramme nach der Revision

**Tabelle 1.36.:** Histogramme der Personen-Raschwerte mit Normalverteilungskurve nach der Revision (SWE-SV-P)



### Test auf Normalverteilung nach der Revision

**Tabelle 1.37.:** Test auf Normalverteilung der Personen-Raschwerte nach der Revision (SWE-SV-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>		S.-W. <sup>2</sup>			K.-S.		S.-W.			K.-S.		S.-W.		
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.059	.000	.977	.000	238	.093	.000	.946	.000	168	.073	.029	.985	.070

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

### 1.8.4. Skalenstatistik nach der Revision

**Tabelle 1.38.:** Skalenstatistik nach der Revision (SWE-SV-P)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
.89	.05	1.21	-3.23	6.48	.71	.09	1.36	-4.16	6.64	1.66	.12	1.58	-3.71	5.96

<sup>1</sup> Mittelwert (durchschnittliche „Personenfähigkeit“)

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum

### 1.8.5. Wright-Map nach der Revision

Tabelle 1.39.: Wright-Maps nach der Revision (SWE-SV-P)

Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
MEASURE	PERSON	MAP	ITEM	MEASURE	PERSON	MAP	ITEM	MEASURE	PERSON	MAP	ITEM
			<more> <rare>				<more> <rare>				<more> <rare>
5	.	+	svp1 .6 svp2 .6 svp4 .6 svp8 .6 svp5 .6	6	#	+		6	.	+	svp2 .6 svp8 .6 svp1 .6 svp4 .6 svp5 .6 svp7 .6
4	##	+	svp6 .6 svp7 .6	5	.	+	svp1 .6 svp2 .6 svp4 .6 svp8 .6 svp5 .6 svp6 .6 svp7 .6	5	##	+	
3	##	T		4	#	+		4	##	+	svp6 .6
3	##	+	svp1 .5 svp2 .5 svp4 .5 svp8 .5 svp5 .5	3	##	+	svp1 .5 svp2 .5 svp4 .5 svp5 .5	3	##	+	svp8 .5 svp2 .5 svp1 .5 svp4 .5 svp5 .5 svp7 .5
2	#####	S+	svp6 .5 svp7 .5	2	#####	S+	svp6 .5 svp7 .5	2	#####	+	
1	#####	+	svp1 .4 svp2 .4 svp8 .4 svp4 .4 svp5 .4	1	#####	+	svp1 .4 svp2 .4 svp4 .4 svp8 .4 svp5 .4	1	#####	+	svp2 .4 svp8 .4 svp1 .4 svp4 .4 svp5 .4 svp7 .4
0	#####	+	svp7 .4 svp6 .4	0	#####	+	svp6 .4 svp7 .4	0	##	S+M	
-1	##	T	svp1 .3 svp2 .3 svp4 .3 svp8 .3 svp5 .3	-1	##	+	svp4 .3 svp1 .3 svp2 .3 svp8 .3 svp5 .3	-1	##	+	svp2 .3 svp6 .4 svp8 .3 svp1 .3 svp4 .3 svp5 .3 svp7 .3
-1	.	+	svp6 .3 svp7 .3	-1	.	+	svp6 .3 svp7 .3	-1	.	+	
-2	.	+	svp1 .2 svp2 .2 svp4 .2 svp8 .2 svp5 .2	-2	#	+	svp4 .2 svp1 .2 svp2 .2 svp5 .2 svp8 .2	-2	.	+	svp2 .2 svp6 .3 svp8 .2 svp1 .2 svp4 .2 svp5 .2 svp7 .2
-3	.	+	svp6 .2 svp7 .2	-3	.	+	svp7 .2 svp6 .2	-3	.	+	svp6 .2
-4	.	+	svp1 .1 svp2 .1 svp4 .1 svp8 .1 svp5 .1	-4	.	+	svp4 .1 svp1 .1 svp2 .1 svp5 .1 svp8 .1	-4	.	+	svp8 .1 svp1 .1 svp1 .1 svp4 .1 svp5 .1 svp7 .1
-5	.	+	svp6 .1 svp7 .1	-5	.	+	svp6 .1 svp7 .1	-5	.	+	svp6 .1
			<less> <freq>				<less> <freq>				<less> <freq>
EACH "##" IS 4: EACH "." IS 1 TO 3				EACH "##" IS 2: EACH "." IS 1				EACH "##" IS 2: EACH "." IS 1			

### 1.8.6. Reliabilität & Separation nach der Revision

**Tabelle 1.40.:** Reliabilität & Separation nach der Revision (SWE-SV-P)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
Person <sup>1</sup>			Person <sup>2</sup>			Person <sup>3</sup>		
Sep <sup>4</sup>	Reli <sup>5</sup>	$\alpha_C$ <sup>6</sup>	Sep	Reli		Sep	Reli	$\alpha_C$
1.83	.77	.81	6.33	.98		2.03	.80	.84
						3.51	.92	
						2.16	.82	.86
						3.67	.93	

<sup>1</sup> Angaben bereinigt um 2 „maximum extreme scorer“ (.4 %)

<sup>2</sup> Angaben bereinigt um 2 „maximum extreme scorer“ (.8 %)

<sup>5</sup> Reliabilität      <sup>6</sup> Cronbachs Alpha

<sup>3</sup> keine „extreme scorer“

<sup>4</sup> Separation

### 1.8.7. Qualität der Ratingskala nach der Revision

**Tabelle 1.41.:** Charakteristika der Antwortkategorien nach der Revision (SWE-SV-P)

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
svp1	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	6	1	–2.32	.39	4	2	–2.69	.90	2	1	–1.05	1.60
	2	61	12	–.24	1.15	28	12	–.54	.89	4	2	–1.59	.74
	3	145	28	.23	.73	65	27	.02	.84	19	11	–.01	.63
	4	152	29	1.02	.83	73	31	.99	.77	57	34	1.19	.99
	5	129	25	1.76	.97	49	21	1.41	1.16	63	38	2.11	.85
	6	32	6	2.60	1.15	19	8	2.77	1.29	23	14	3.78	1.05
svp2	*	–	–	–	–	2	1	–.48	–	1	1	–1.77	–
	1	10	2	–1.58	.90	4	2	–2.22	.98	2	1	–2.00	1.28
	2	41	8	–.55	.89	25	11	–.69	.88	5	3	–.77	.59
	3	127	24	.24	.87	60	25	.05	.83	16	10	.36	.99
	4	181	34	.92	.86	80	34	.81	.75	62	37	1.18	.97
	5	133	25	1.65	.98	55	23	1.57	.98	72	43	2.32	1.24
	6	33	6	2.77	.98	12	5	3.53	.84	10	6	4.24	.77
svp4	*	1	0	.85	–	2	1	.25	–	–	–	–	–
	1	7	1	–1.57	1.21	6	3	–2.19	.99	3	2	–2.00	1.10
	2	44	8	–.34	1.13	27	11	–.46	.99	3	2	–1.29	.27
	3	101	19	.06	.85	54	23	.06	.78	20	12	.14	1.00
	4	192	37	.77	.89	91	39	.78	.96	45	27	1.07	1.00
	5	130	25	1.64	.80	49	21	1.71	.76	79	47	2.10	.94
	6	50	10	2.55	1.03	9	4	4.07	.70	18	11	3.99	.81
svp5	*	2	0	.14	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	6	1	–1.89	1.07	3	1	–2.23	2.59	1	1	–3.71	.18
	2	26	5	–.55	1.20	18	8	–1.01	.58	6	4	.00	2.31
	3	83	16	.01	.84	53	22	.11	.99	14	8	.02	.99
	4	209	40	.74	.96	85	36	.58	1.14	47	28	.74	.55
	5	166	32	1.51	.98	71	30	1.52	.99	86	51	2.20	.87
	6	33	6	2.71	.98	8	3	3.96	.66	14	8	4.18	.77

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 1.41.:** *Fortsetzung*

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
svp6	*	–	–	–	–	1	0	.26	–	1	1	2.34	–
	1	2	0	–1.75	1.42	3	1	–2.44	1.07	–	–	–	–
	2	18	3	–.87	1.08	13	5	–1.38	.77	4	2	–1.41	1.66
	3	60	11	–.13	1.06	36	15	–.10	1.05	5	3	–.83	.57
	4	182	35	.62	1.30	77	32	.57	1.25	37	22	.73	1.18
	5	194	37	1.21	1.13	82	35	1.10	1.06	74	44	1.57	.83
	6	69	13	2.16	1.06	26	11	2.47	1.10	47	28	3.04	1.12
svp7	*	2	0	.72	–	3	1	–1.44	–	–	–	–	–
	1	1	0	–3.23	.34	0	0	.00	.00	1	1	–3.71	.22
	2	18	3	–1.09	.97	13	6	–1.10	1.00	6	4	–.92	.71
	3	68	13	–.09	.99	44	19	–.22	.93	14	8	–.08	.85
	4	171	33	.51	.89	76	32	.62	1.19	47	28	1.09	.96
	5	201	38	1.35	.95	81	34	1.34	1.23	72	43	1.96	.96
	6	64	12	2.16	1.13	21	9	2.01	1.51	28	17	3.45	1.13
svp8	*	1	0	–.14	–	2	1	.66	–	2	1	1.59	–
	1	7	1	–1.21	1.59	3	1	–2.82	.59	–	–	–	–
	2	31	6	–.75	.84	24	10	–.63	1.14	10	6	–.84	.82
	3	106	20	.15	1.05	45	19	–.02	.91	20	12	.21	.88
	4	204	39	.90	.91	96	41	.79	.99	59	36	1.21	.91
	5	150	29	1.58	1.06	53	22	1.24	1.32	63	38	2.63	.85
	6	26	5	2.54	1.24	15	6	3.42	.76	14	8	3.04	1.69

<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert/durchschnittliche Personenfähigkeit<sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ    \* fehlende Werte



Tabelle 1.42.: Empirical Category Average & General Keyform nach der Revision (SWE-SV-P)

Studierende										Referendare										Lehrkräfte										
Empirical Category Average																														
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
1										6 svp1																				
1										2 svp2																				
1 2 3 4 5 6										5 svp8																				
1 2 3 4 5 6										7 svp4																				
1 2 3 4 5 6										4 svp5																				
1 2 3 4 5 6										3 svp7																				
1 2 3 4 5 6										1 svp6																				
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
11 13333 333 44 3 22 1 1																														
2 2 331 35700 81499 892100 7 86 1 0 5 8 1 2																														
0 T S M S T																														
PERCENTILE																														
General Keyform																														
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
1										6 svp1																				
1										2 svp2																				
1										5 svp8																				
1										7 svp4																				
1										4 svp5																				
1										3 svp7																				
1										1 svp6																				
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
11 13333 333 44 3 22 1 1																														
2 2 331 35700 81499 892100 7 86 1 0 5 8 1 2																														
0 T S M S T																														
PERCENTILE																														

Studierende										Referendare										Lehrkräfte										
Empirical Category Average																														
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
1										6 svp1																				
1										2 svp2																				
1 2 3 4 5 6										5 svp8																				
1 2 3 4 5 6										7 svp4																				
1 2 3 4 5 6										4 svp5																				
1 2 3 4 5 6										3 svp7																				
1 2 3 4 5 6										1 svp6																				
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
11 13333 333 44 3 22 1 1																														
2 2 331 35700 81499 892100 7 86 1 0 5 8 1 2																														
0 T S M S T																														
PERCENTILE																														

Studierende										Referendare										Lehrkräfte										
Empirical Category Average																														
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
1										6 svp1																				
1										2 svp2																				
1 2 3 4 5 6										5 svp8																				
1 2 3 4 5 6										7 svp4																				
1 2 3 4 5 6										4 svp5																				
1 2 3 4 5 6										3 svp7																				
1 2 3 4 5 6										1 svp6																				
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
11 13333 333 44 3 22 1 1																														
2 2 331 35700 81499 892100 7 86 1 0 5 8 1 2																														
0 T S M S T																														
PERCENTILE																														

Studierende										Referendare										Lehrkräfte										
Empirical Category Average																														
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
1										6 svp1																				
1										2 svp2																				
1 2 3 4 5 6										5 svp8																				
1 2 3 4 5 6										7 svp4																				
1 2 3 4 5 6										4 svp5																				
1 2 3 4 5 6										3 svp7																				
1 2 3 4 5 6										1 svp6																				
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
11 13333 333 44 3 22 1 1																														
2 2 331 35700 81499 892100 7 86 1 0 5 8 1 2																														
0 T S M S T																														
PERCENTILE																														

Studierende										Referendare										Lehrkräfte										
Empirical Category Average																														
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
1										6 svp1																				
1										2 svp2																				
1 2 3 4 5 6										5 svp8																				
1 2 3 4 5 6										7 svp4																				
1 2 3 4 5 6										4 svp5																				
1 2 3 4 5 6										3 svp7																				
1 2 3 4 5 6										1 svp6																				
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
11 13333 333 44 3 22 1 1																														
2 2 331 35700 81499 892100 7 86 1 0 5 8 1 2																														
0 T S M S T																														
PERCENTILE																														

Studierende										Referendare										Lehrkräfte										
Empirical Category Average																														
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
1										6 svp1																				
1										2 svp2																				
1 2 3 4 5 6										5 svp8																				
1 2 3 4 5 6										7 svp4																				
1 2 3 4 5 6										4 svp5																				
1 2 3 4 5 6										3 svp7																				
1 2 3 4 5 6										1 svp6																				
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
11 13333 333 44 3 22 1 1																														
2 2 331 35700 81499 892100 7 86 1 0 5 8 1 2																														
0 T S M S T																														
PERCENTILE																														

Studierende										Referendare										Lehrkräfte										
Empirical Category Average																														
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
1										6 svp1																				
1										2 svp2																				
1 2 3 4 5 6										5 svp8																				
1 2 3 4 5 6										7 svp4																				
1 2 3 4 5 6										4 svp5																				
1 2 3 4 5 6										3 svp7																				
1 2 3 4 5 6										1 svp6																				
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
11 13333 333 44 3 22 1 1																														
2 2 331 35700 81499 892100 7 86 1 0 5 8 1 2																														
0 T S M S T																														
PERCENTILE																														

Studierende										Referendare										Lehrkräfte										
Empirical Category Average																														
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
1										6 svp1																				
1										2 svp2																				
1 2 3 4 5 6										5 svp8																				
1 2 3 4 5 6										7 svp4																				
1 2 3 4 5 6										4 svp5																				
1 2 3 4 5 6										3 svp7																				
1 2 3 4 5 6										1 svp6																				
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
11 13333 333 44 3 22 1 1																														
2 2 331 35700 81499 892100 7 86 1 0 5 8 1 2																														
0 T S M S T																														
PERCENTILE																														

Studierende										Referendare										Lehrkräfte										
Empirical Category Average																														
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
1										6 svp1																				
1										2 svp2																				
1 2 3 4 5 6										5 svp8																				
1 2 3 4 5 6										7 svp4																				
1 2 3 4 5 6										4 svp5																				
1 2 3 4 5 6										3 svp7																				
1 2 3 4 5 6										1 svp6																				
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
11 13333 333 44 3 22 1 1																														
2 2 331 35700 81499 892100 7 86 1 0 5 8 1 2																														
0 T S M S T																														
PERCENTILE																														

Studierende										Referendare										Lehrkräfte										
Empirical Category Average																														
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
1										6 svp1																				
1										2 svp2																				
1 2 3 4 5 6										5 svp8																				
1 2 3 4 5 6										7 svp4																				
1 2 3 4 5 6										4 svp5																				
1 2 3 4 5 6										3 svp7																				
1 2 3 4 5 6										1 svp6																				
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
11 13333 333 44 3 22 1 1																														
2 2 331 35700 81499 892100 7 86 1 0 5 8 1 2																														
0 T S M S T																														
PERCENTILE																														

Studierende										Referendare										Lehrkräfte										
Empirical Category Average																														
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
1										6 svp1																				
1										2 svp2																				
1 2 3 4 5 6										5 svp8																				
1 2 3 4 5 6										7 svp4																				
1 2 3 4 5 6										4 svp5																				
1 2 3 4 5 6										3 svp7																				
1 2 3 4 5 6										1 svp6																				
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
11 13333 333 44 3 22 1 1																														
2 2 331 35700 81499 892100 7 86 1 0 5 8 1 2																														
0 T S M S T																														
PERCENTILE																														

Studierende										Referendare										Lehrkräfte										
Empirical Category Average																														
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
1										6 svp1																				
1										2 svp2																				
1 2 3 4 5 6										5 svp8																				
1 2 3 4 5 6										7 svp4																				
1 2 3 4 5 6										4 svp5																				
1 2 3 4 5 6										3 svp7																				
1 2 3 4 5 6										1 svp6																				
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
11 13333 333 44 3 22 1 1																														
2 2 331 35700 81499 892100 7 86 1 0 5 8 1 2																														
0 T S M S T																														
PERCENTILE																														

Studierende										Referendare										Lehrkräfte										
Empirical Category Average																														
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
1										6 svp1																				
1										2 svp2																				
1 2 3 4 5 6										5 svp8																				
1 2 3 4 5 6										7 svp4																				
1 2 3 4 5 6										4 svp5																				
1 2 3 4 5 6										3 svp7																				
1 2 3 4 5 6										1 svp6																				
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
11 13333 333 44 3 22 1 1																														
2 2 331 35700 81499 892100 7 86 1 0 5 8 1 2																														
0 T S M S T																														
PERCENTILE																														

Studierende										Referendare										Lehrkräfte										
Empirical Category Average																														
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
1										6 svp1																				
1										2 svp2																				
1 2 3 4 5 6										5 svp8																				
1 2 3 4 5 6										7 svp4																				
1 2 3 4 5 6										4 svp5																				
1 2 3 4 5 6										3 svp7																				
1 2 3 4 5 6										1 svp6																				
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
11 13333 333 44 3 22 1 1																														
2 2 331 35700 81499 892100 7 86 1 0 5 8 1 2																														
0 T S M S T																														
PERCENTILE																														

Studierende										Referendare										Lehrkräfte										
Empirical Category Average																														
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
1										6 svp1																				
1										2 svp2																				
1 2 3 4 5 6										5 svp8																				
1 2 3 4 5 6										7 svp4																				
1 2 3 4 5 6										4 svp5																				
1 2 3 4 5 6										3 svp7																				
1 2 3 4 5 6										1 svp6																				
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
11 13333 333 44 3 22 1 1																														
2 2 331 35700 81499 892100 7 86 1 0 5 8 1 2																														
0 T S M S T																														
PERCENTILE																														

Studierende										Referendare										Lehrkräfte										
Empirical Category Average																														
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																				
1										6 svp1																				
1										2 svp2																				
1 2 3 4 5 6										5 svp8																				
1 2 3 4 5 6										7 svp4																				
1 2 3 4 5 6										4 svp5																				
1 2 3 4 5 6										3 svp7																				
1 2 3 4 5 6										1 svp6																				
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4																					

**Tabelle 1.43.:** Qualität der Gesamtskala nach der Revision (SWE-SV-P)

Studierende						Referendare						Lehrkräfte					
AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	A-Threshold <sup>5</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold		
1	39	1	-1.89	1.05	keiner	23	1	-2.52	1.12	keiner	9	1	-2.31	1.06	keiner		
2	239	7	-.66	1.04	-3.04	148	9	-.83	.91	-3.40	38	3	-.96	1.10	-3.07		
3	690	19	.01	.90	-1.34	357	22	-.05	.91	-1.26	108	9	-.06	.86	-1.47		
4	1291	35	.79	.96	-.22	578	35	.72	1.01	-1.16	354	30	.99	.95	-.70		
5	1103	30	1.56	.98	1.29	440	27	1.45	1.06	1.33	509	43	2.13	.94	1.16		
6	307	8	2.35	1.09	3.31	110	7	2.48	1.07	3.48	154	13	3.74	1.05	4.08		

P	1.0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
---	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1 Antwortkategorie      2 absolute Häufigkeit      3 Mittelwert      4 Personen Outfit MNSQ      5 Andrich Threshold

## 1.9. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/KFA

### 1.9.1. Mehrgruppenvergleich: Personengruppe

Für die revidierte Skala SWE-SV-P kann partielle (skalare) Messinvarianz konstatiert werden (vgl. nachfolgende Tabelle 1.44). Das Ergebnis konnte an einer Zufallsstichprobe (Gleichverteilung der jeweiligen Gruppengrößen mit N=168) reproduziert werden.

**Tabelle 1.44.:** Mehrgruppenvergleich – Personengruppe (SWE-SV-P)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
konfigural	1	55.21	42	.08	.989	.032*	.029					
metrisch	2	66.70	56	.16	.991	.025*	.058	1 vs. 2	1.87	14	.70	.002
skalar	3	93.05	68	.02	.980	.034*	.067	2 vs. 3	29.23	12	.00	.011
skalar <sup>1</sup>	4	84.06	66	.07	.985	.030*	.065	3 vs. 4	1.82	2	.00	.005
								4 vs. 1	28.52	24	.24	.004

<sup>1</sup> Intercept von svp1 frei geschätzt

### 1.9.2. Mehrgruppenvergleich: Geschlecht

**Tabelle 1.45.:** Mehrgruppenvergleich – Geschlecht (SWE-SV-P)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
<b>Studierende:</b> männlich (N=335), weiblich (N=188)												
konfigural	1	54.44	28	.00	.961	.060*	.039					
metrisch	2	58.94	35	.01	.965	.051*	.049	1 vs. 2	3.26	7	.86	.004
skalar	3	70.23	41	.00	.957	.052*	.056	2 vs. 3	11.57	6	.07	.008
								3 vs. 1	14.25	13	.36	.004
<b>Referendare:</b> männlich (N=167), weiblich (N=71)												
konfigural	1	39.88	28	.07	.970	.060*	.043					
metrisch	2	45.83	35	.10	.972	.051*	.067	1 vs. 2	5.36	7	.62	.002
skalar	3	57.77	41	.04	.957	.059*	.070	2 vs. 3	12.45	6	.05	.015
								3 vs. 1	17.81	13	.16	.013
<b>Lehrkräfte:</b> männlich (N=104), weiblich (N=63)												
konfigural	1	33.18	28	.23	.982	.047*	.047					
metrisch	2	36.33	35	.41	.995	.021*	.099	1 vs. 2	3.53	7	.83	.013
skalar	3	44.89	41	.31	.986	.034*	.109	2 vs. 3	9.35	6	.15	.009
								3 vs. 1	11.52	13	.57	.004

## 1.9.3. Mehrgruppenvergleich: Studiengang

Tabelle 1.46.: Mehrgruppenvergleich – Studiengang (SWE-SV-P)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
<b>Studierende:</b> Lehramt Gymnasium (N=385), Lehramt Sekundarstufe 1 (N=140)												
konfigural	1	32.17	28	.27	.994	.024*	.030					
metrisch	2	35.73	35	.43	.999	.009*	.042	1 vs. 2	2.96	7	.89	.005
skalar	3	40.28	41	.50	1.000	.000*	.045	2 vs. 3	4.16	6	.65	.001
								3 vs. 1	7.01	13	.90	.006
<b>Referendare:</b> Lehramtsstudium (N=167), Quereinstieg (N=71)												
konfigural	1	40.73	28	.06	.966	.062*	.045					
metrisch	2	45.64	35	.11	.972	.051*	.078	1 vs. 2	4.68	7	.70	.006
skalar	3	61.76	41	.02	.945	.065*	.094	2 vs. 3	16.08	6	.01	.027
								3 vs. 1	21.08	13	.07	.021
<b>Referendare:</b> Lehramt Gymnasium (N=128), Quereinstieg (N=71)												
konfigural	1	30.43	28	.34	.993	.030*	.041					
metrisch	2	36.56	35	.40	.995	.021*	.092	1 vs. 2	6.09	7	.53	.002
skalar	3	50.86	41	.14	.970	.049*	.108	2 vs. 3	14.19	6	.03	.025
								3 vs. 1	20.49	13	.08	.023

## 1.9.4. Mehrgruppenvergleich: Schulform

Tabelle 1.47.: Mehrgruppenvergleich – Schulform (SWE-SV-P)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
<b>Lehrkräfte:</b> Gymnasium (N=100), Sekundarschule (N=68)												
konfigural	1	37.62	28	.11	.966	.064*	.048					
metrisch	2	50.98	35	.04	.944	.074*	.221	1 vs. 2	13.49	7	.06	.022
skalar	3	57.26	41	.05	.943	.069*	.225	2 vs. 3	5.68	6	.46	.001
								3 vs. 1	19.86	13	.10	.023

### 1.9.5. Mehrgruppenvergleich: Praxiserfahrung

**Tabelle 1.48.:** Mehrgruppenvergleich – Praxiserfahrung (SWE-SV-P)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
<b>Studierende:</b> keine institutionelle Praxiserfahrung (N=120), institutionelle Praxiserfahrung (N=385)												
konfigural	1	26.98	28	.52	1.000	.000*	.026					
metrisch	2	38.82	35	.30	.994	.021*	.095	1 vs. 2	13.26	7	.07	.006
skalar	3	42.48	41	.41	.998	.012*	.096	2 vs. 3	3.11	6	.80	.004
								3 vs. 1	16.15	13	.24	.002

## 1.10. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/DIF-Analyse

### 1.10.1. DIF-Analyse: Personengruppe

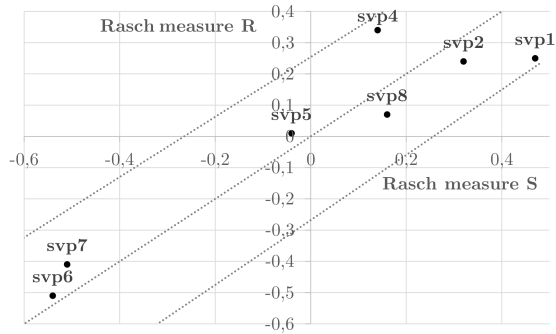
Tabelle 1.49.: DIF-Analyse – Personengruppe (SWE-SV-P)

											Rasch-Welch-Test			
PG <sup>1</sup> ∅(b-e) <sup>2</sup> DIF <sup>3</sup> S.E. <sup>4</sup>   PG ∅(b-e) DIF S.E.   ΔDIF <sup>5</sup> S.E.					t	df	p							
A.1-3: Personengruppe „1“ Studierende (N=525), „2“ Referendare (N=238), „3“ Lehrkräfte (N=168)														
svp6	1	-.02	-.56	.06	2	-.04	-.51	.09	-.04	.10	-.43	549	.67	
svp6	1	-.02	-.56	.06	3	.12	-.85	.12	.30	.13	2.28	348	.02	
svp6	2	-.04	-.51	.09	3	.12	-.85	.12	.34	.14	2.36	361	.02	
svp2	1	-.01	.33	.06	2	.04	.25	.08	.08	.10	.81	542	.42	
svp2	1	-.01	.33	.06	3	-.01	.31	.10	.02	.12	.17	357	.86	
svp2	2	.04	.25	.08	3	-.01	.31	.10	-.06	.13	-.45	367	.65	
svp7	1	.05	-.53	.06	2	-.01	-.43	.09	-.10	.10	-.94	546	.35	
svp7	1	.05	-.53	.06	3	-.15	-.13	.11	-.40	.12	-3.21	364	.00	
svp7	2	-.01	-.43	.09	3	-.15	-.13	.11	-.30	.14	-2.16	369	.03	
svp5	1	.02	-.05	.06	2	-.02	.02	.08	-.06	.10	-.62	551	.54	
svp5	1	.02	-.05	.06	3	-.02	.03	.11	-.07	.12	-.61	359	.54	
svp5	2	-.02	.02	.08	3	-.02	.03	.11	-.01	.13	-.09	369	.93	
svp8	1	.01	.18	.06	2	.07	.07	.08	.11	.10	1.07	543	.29	
svp8	1	.01	.18	.06	3	-.12	.39	.10	-.22	.12	-1.83	357	.07	
svp8	2	.07	.07	.08	3	-.12	.39	.10	-.32	.13	-2.42	367	.02	
svp1	1	-.07	.48	.05	2	.07	.25	.08	.23	.10	2.35	545	.02	
svp1	1	-.07	.48	.05	3	.13	.13	.11	.36	.12	2.99	355	.00	
svp1	2	.07	.25	.08	3	.13	.13	.11	.12	.13	.93	368	.35	
svp4	1	.03	.14	.06	2	-.10	.35	.08	-.21	.10	-2.08	547	.04	
svp4	1	.03	.14	.06	3	.05	.08	.11	.06	.12	.46	358	.64	
svp4	2	-.10	.35	.08	3	.05	.08	.11	.26	.13	1.96	367	.05	

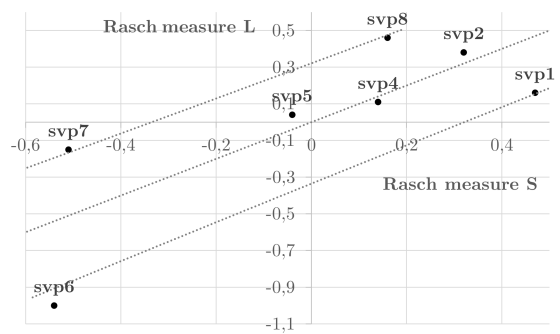
Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Tabelle 1.49.: Fortsetzung

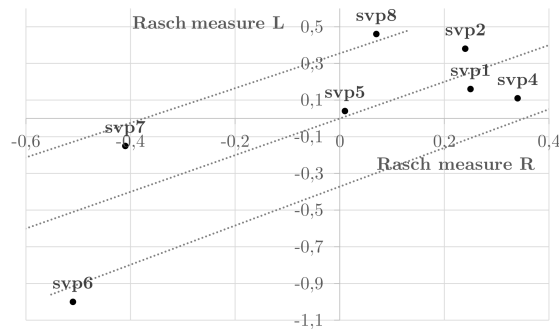
Vergleich A.1: „1“ vs. „2“



Vergleich A.2: „1“ vs. „3“



Vergleich A.3: „2“ vs. „3“



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

## 1.10.2. DIF-Analyse: Geschlecht

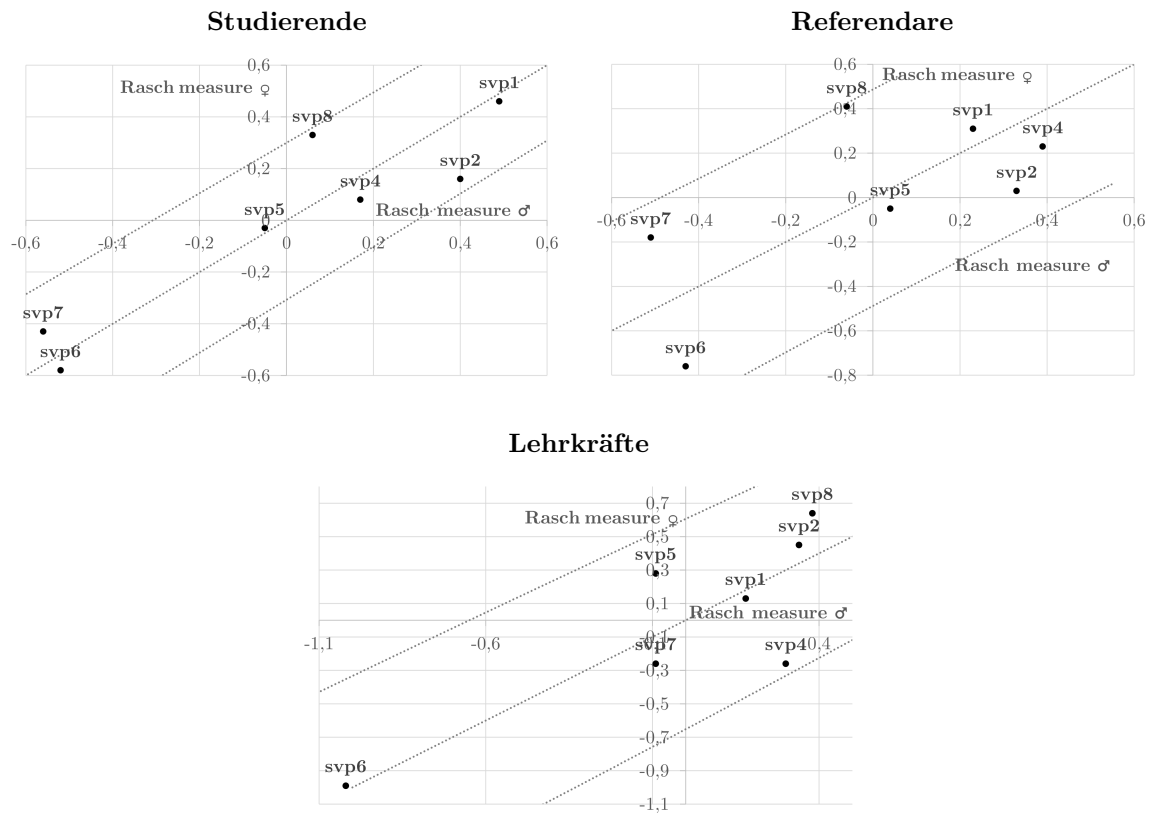
Tabelle 1.50.: DIF-Analyse – Geschlecht (SWE-SV-P)

										Rasch-Welch-Test				
		PG <sup>1</sup>	Ø(b-e) <sup>2</sup>	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	Ø(b-e)	DIF	S.E.	ΔDIF <sup>5</sup>	S.E.	t	df	p
Studierende „0“ männlich (N=335), „1“ weiblich (N=188)														
svp6	0	.00	−.54	.07	1	.01	−.56	.10	.02	.12	.17	433	.87	
svp2	0	−.06	.41	.07	1	.10	.16	.09	.25	.11	2.20	431	.03	
svp7	0	.03	−.57	.07	1	−.06	−.41	.10	−.16	.12	−1.29	433	.20	
svp5	0	.01	−.04	.07	1	−.01	−.04	.09	.00	.12	.00	429	1.00	
svp8	0	.06	.06	.07	1	−.10	.32	.09	−.25	.12	−2.20	433	.03	
svp1	0	−.01	.47	.07	1	.02	.44	.09	.03	.11	.28	433	.78	
svp4	0	−.02	.17	.07	1	.04	.08	.09	.09	.12	.80	432	.43	
Referendare „0“ männlich (N=167), „1“ weiblich (N=71)														
svp6	0	−.04	−.44	.10	1	.10	−.69	.16	.25	.19	1.33	154	.19	
svp2	0	−.06	.33	.10	1	.13	.03	.15	.31	.18	1.69	157	.09	
svp7	0	.06	−.52	.10	1	−.15	−.16	.15	−.36	.19	−1.93	160	.06	
svp5	0	−.01	.04	.10	1	.04	−.05	.15	.08	.18	.45	158	.65	
svp8	0	.08	−.06	.10	1	−.19	.37	.15	−.43	.18	−2.40	160	.02	
svp1	0	.01	.25	.10	1	−.02	.28	.15	−.03	.18	−.16	158	.87	
svp4	0	−.04	.40	.10	1	.09	.20	.15	.20	.18	1.08	155	.28	
Lehrkräfte „0“ männlich (N=104), „1“ weiblich (N=63)														
svp6	0	.01	−1.04	.16	1	−.02	−.96	.21	−.09	.27	−.33	142	.74	
svp2	0	.02	.34	.14	1	−.02	.43	.18	−.09	.23	−.38	140	.71	
svp7	0	−.03	−.09	.15	1	.04	−.25	.20	.16	.25	.65	141	.51	
svp5	0	.06	−.09	.15	1	−.10	.26	.19	−.35	.24	−1.49	144	.14	
svp8	0	.04	.38	.14	1	−.07	.60	.18	−.22	.23	−.98	141	.33	
svp1	0	−.01	.18	.14	1	.02	.12	.19	.06	.24	.25	142	.80	
svp4	0	−.09	.30	.14	1	.15	−.25	.20	.55	.24	2.28	139	.02	

Fortsetzung auf der nächsten Seite...



Tabelle 1.50.: Fortsetzung



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

## 1.10.3. DIF-Analyse: Studiengang

Tabelle 1.51.: DIF-Analyse – Studiengang (SWE-SV-P)

											Rasch-Welch-Test			
		PG <sup>1</sup>	∅(b-e) <sup>2</sup>	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	∅(b-e)	DIF	S.E.	ΔDIF <sup>5</sup>	S.E.	t	df	p
A: Studierende „0“ Lehramt Sekundarstufe 1 (N=140), „1“ Lehramt Gymnasium (N=385)														
svp6	0	.02	−.58	.11	1	−.01	−.54	.07	−.04	.13	−.32	309	.75	
svp2	0	.04	.26	.11	1	−.01	.34	.06	−.08	.13	−.66	310	.51	
svp7	0	−.02	−.48	.11	1	.01	−.51	.07	.03	.13	.21	308	.83	
svp5	0	−.04	.02	.11	1	.01	−.07	.07	.08	.13	.66	309	.51	
svp8	0	−.07	.28	.11	1	.03	.12	.06	.16	.13	1.30	312	.19	
svp1	0	−.02	.51	.11	1	.01	.47	.06	.03	.12	.28	311	.78	
svp4	0	.09	−.01	.11	1	−.03	.19	.06	−.20	.13	−1.60	309	.11	
B.1-3: Referendare „0“ Lehramt Sek. 1 (N=39), „1“ Lehramt Gym. (N=128), „2“ Quereinstieg (N=71)														
svp6	0	.12	−.71	.21	1	−.02	−.47	.12	−.23	.24	−.96	82	.34	
svp6	0	.12	−.71	.21	2	−.02	−.47	.15	−.24	.26	−.91	85	.37	
svp6	1	−.02	−.47	.12	2	−.02	−.47	.15	.00	.19	−.01	165	.99	
svp2	0	.06	.14	.20	1	.08	.12	.11	.02	.23	.10	82	.92	
svp2	0	.06	.14	.20	2	−.17	.51	.15	−.37	.25	−1.46	86	.15	
svp2	1	.08	.12	.11	2	−.17	.51	.15	−.39	.19	−2.09	160	.04	
svp7	0	−.22	−.06	.20	1	−.03	−.36	.12	.30	.23	1.28	83	.21	
svp7	0	−.22	−.06	.20	2	.18	−.72	.16	.66	.26	2.55	87	.01	
svp7	1	−.03	−.36	.12	2	.18	−.72	.16	.36	.20	1.82	157	.07	
svp5	0	−.03	.06	.20	1	−.06	.12	.11	−.06	.23	−.25	82	.81	
svp5	0	−.03	.06	.20	2	.13	−.20	.15	.26	.25	1.03	86	.31	
svp5	1	−.06	.12	.11	2	.13	−.20	.15	.32	.19	1.68	164	.10	
svp8	0	−.05	.14	.20	1	.00	.07	.12	.07	.23	.32	83	.75	
svp8	0	−.05	.14	.20	2	.03	.03	.15	.12	.25	.47	86	.64	
svp8	1	.00	.07	.12	2	.03	.03	.15	.04	.19	.23	164	.82	
svp1	0	.10	.10	.20	1	.10	.09	.11	.01	.23	.04	82	.97	
svp1	0	.10	.10	.20	2	−.22	.59	.15	−.49	.25	−1.95	86	.05	
svp1	1	.10	.09	.11	2	−.22	.59	.15	−.50	.19	−2.67	165	.01	
svp4	0	.03	.31	.20	1	−.05	.43	.11	−.12	.23	−.54	82	.59	
svp4	0	.03	.31	.20	2	.08	.22	.15	.09	.25	.36	86	.72	
svp4	1	−.05	.43	.11	2	.08	.22	.15	.21	.19	1.15	161	.25	

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 1.51.: Fortsetzung**

											Rasch-Welch-Test		
	PG <sup>1</sup>	∅(b-e) <sup>2</sup>	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	∅(b-e)	DIF	S.E.	ΔDIF <sup>5</sup>	S.E.	t	df	p
<b>B.4: Referendare „1“ Lehramtsstudium (N=167), „2“ Quereinstieg (N=71)</b>													
svp6	1	.01	−.53	.10	2	−.02	−.47	.15	−.06	.18	−.32	164	.75
svp2	1	.07	.13	.10	2	−.17	.51	.15	−.39	.18	−2.15	159	.03
svp7	1	−.07	−.29	.10	2	.18	−.72	.16	.43	.19	2.30	154	.02
svp5	1	−.06	.11	.10	2	.13	−.20	.15	.30	.18	1.68	162	.10
svp8	1	−.01	.07	.10	2	.03	.03	.15	.04	.18	.24	163	.81
svp1	1	.10	.10	.10	2	−.22	.59	.15	−.49	.18	−2.79	164	.01
svp4	1	−.03	.40	.10	2	.08	.22	.15	.18	.18	1.03	160	.30
<b>C.1-3: Lehrkräfte „0“ Lehramt Sek. 1 (N=36), „1“ Lehramt Gym. (N=70), „2“ Quereinstieg (N=29)</b>													
svp6	0	.05	−1.20	.27	1	−.07	−.87	.19	−.33	.33	−.98	81	.33
svp6	0	.05	−1.20	.27	2	.11	−1.37	.32	.18	.42	.42	60	.68
svp6	1	−.07	−.87	.19	2	.11	−1.37	.32	.50	.37	1.35	62	.18
svp2	0	.04	.31	.23	1	.02	.36	.17	−.05	.29	−.16	82	.87
svp2	0	.04	.31	.23	2	−.09	.57	.27	−.26	.35	−.74	60	.46
svp2	1	.02	.36	.17	2	−.09	.57	.27	−.21	.32	−.67	64	.50
svp7	0	−.13	.15	.23	1	.07	−.28	.18	.43	.30	1.45	84	.15
svp7	0	−.13	.15	.23	2	.00	−.12	.28	.27	.37	.73	60	.47
svp7	1	.07	−.28	.18	2	.00	−.12	.28	−.16	.34	−.48	64	.63
svp5	0	−.02	.09	.24	1	.02	.01	.18	.09	.29	.30	83	.76
svp5	0	−.02	.09	.24	2	−.03	.13	.28	−.03	.36	−.09	60	.93
svp5	1	.02	.01	.18	2	−.03	.13	.28	−.12	.33	−.37	64	.71
svp8	0	.21	.04	.24	1	−.08	.62	.17	−.58	.29	−2.00	80	.05
svp8	0	.21	.04	.24	2	−.06	.57	.27	−.53	.36	−1.49	61	.14
svp8	1	−.08	.62	.17	2	−.06	.57	.27	.05	.31	.14	63	.89
svp1	0	−.21	.57	.22	1	.09	−.02	.18	.59	.28	2.09	85	.04
svp1	0	−.21	.57	.22	2	.05	.05	.28	.52	.36	1.45	59	.15
svp1	1	.09	−.02	.18	2	.05	.05	.28	−.08	.33	−.23	64	.82
svp4	0	.06	−.02	.24	1	−.04	.19	.17	−.21	.30	−.70	82	.49
svp4	0	.06	−.02	.24	2	.02	.05	.28	−.07	.37	−.19	60	.85
svp4	1	−.04	.19	.17	2	.02	.05	.28	.14	.33	.42	63	.68

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 1.51.:** *Fortsetzung*

											Rasch-Welch-Test		
	PG <sup>1</sup>	∅(b-e) <sup>2</sup>	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	∅(b-e)	DIF	S.E.	ΔDIF <sup>5</sup>	S.E.	t	df	p
C.4: Lehrkräfte „1“ Lehramtsstudium (N=139), „2“ Quereinstieg (N=29)													
svp6	1	−.03	−.93	.14	2	.14	−1.39	.32	.46	.35	1.32	55	.19
svp2	1	.02	.34	.12	2	−.09	.58	.27	−.24	.30	−.81	56	.42
svp7	1	.00	−.15	.13	2	−.02	−.11	.29	−.04	.31	−.12	56	.91
svp5	1	.01	.02	.13	2	−.04	.13	.28	−.11	.31	−.35	56	.73
svp8	1	.01	.44	.12	2	−.06	.58	.27	−.14	.30	−.48	56	.63
svp1	1	−.01	.16	.12	2	.05	.05	.28	.11	.31	.35	55	.73
svp4	1	.00	.11	.12	2	.02	.05	.28	.06	.31	.18	56	.85

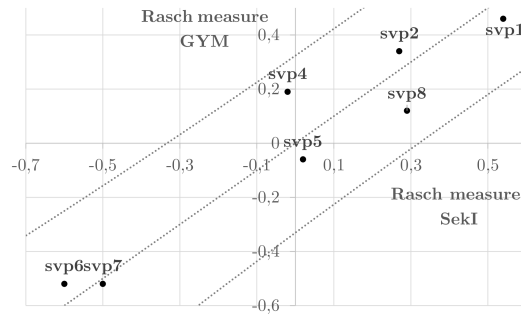
Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

**Tabelle 1.52.:** DIF-Analyse – Studiengang, Scatterplots (SWE-SV-P)

**A: Studierende** „0“ Lehramt Sekundarstufe 1 (N=140), „1“ Lehramt Gymnasium (N=385)

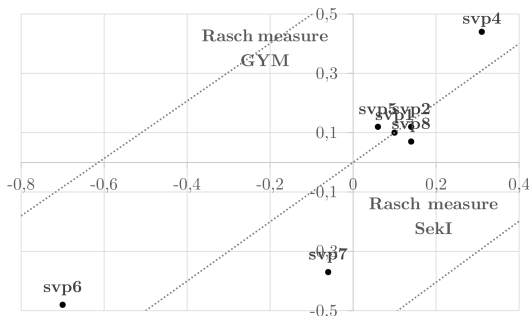
**Vergleich A**



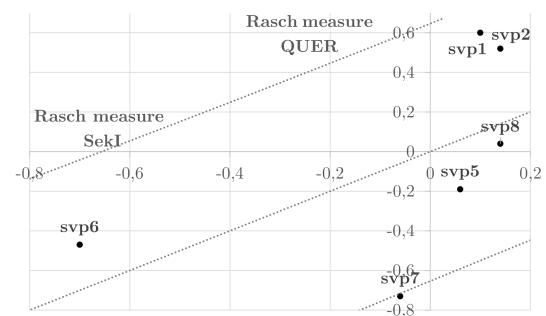
**B.1-3: Referendare** „0“ Lehramt Sek. 1 (N=39), „1“ Lehramt Gym. (N=128), „2“ Quereinstieg (N=71)

**B.4: Referendare** „1“ Lehramtsstudium (N=167), „2“ Quereinstieg (N=71)

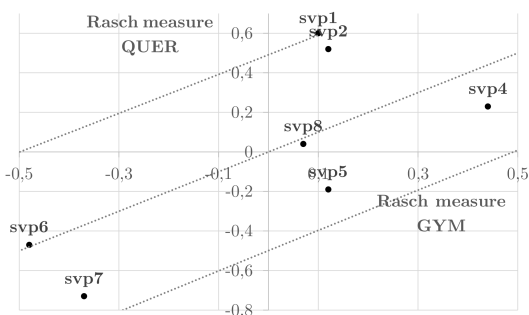
**Vergleich B.1: „0“ vs. „1“**



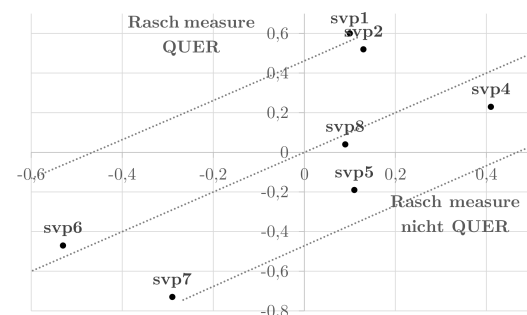
**Vergleich B.2: „0“ vs. „2“**



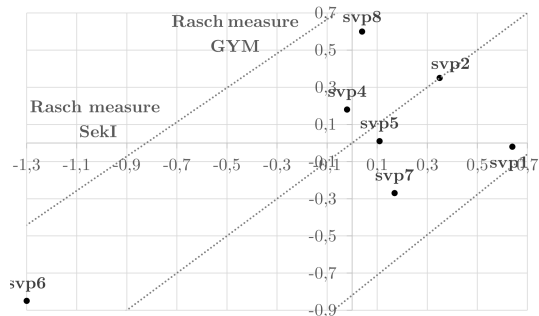
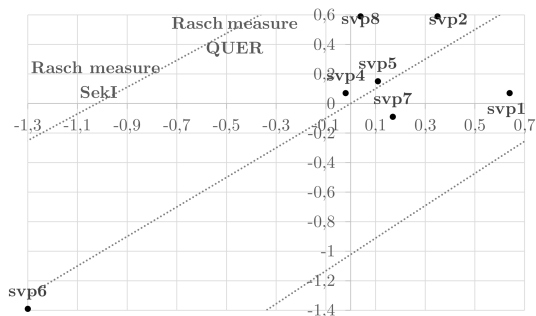
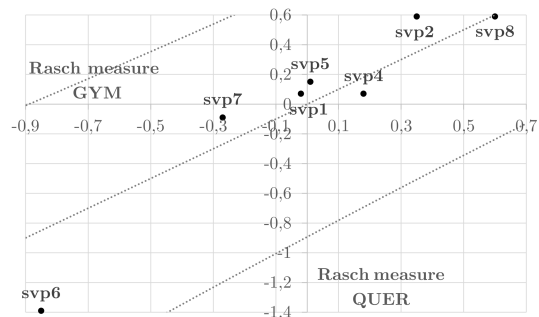
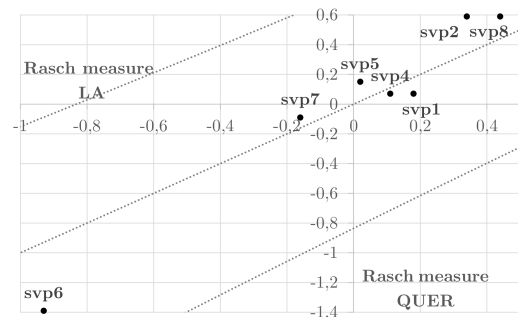
**Vergleich B.3: „1“ vs. „2“**



**Vergleich B.4: „1“ vs. „2“**



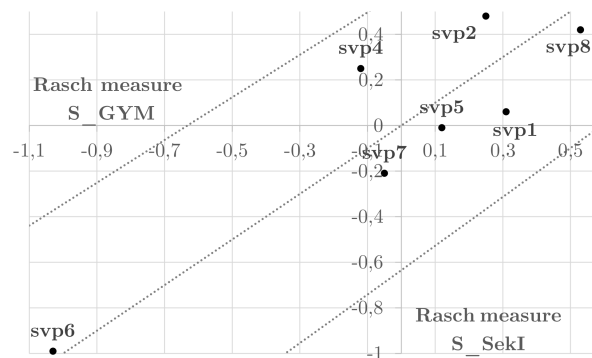
Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 1.52.: Fortsetzung**
**C.1-3: Lehrkräfte „0“ Lehramt Sek. 1 (N=36), „1“ Lehramt Gym. (N=70), „2“ Quereinstieg (N=29)**
**C.4: Lehrkräfte „1“ Lehramtsstudium (N=139), „2“ Quereinstieg (N=29)**
**Vergleich C.1: „0“ vs. „1“**

**Vergleich C.2: „0“ vs. „2“**

**Vergleich C.3: „1“ vs. „2“**

**Vergleich C.4 „1“ vs. „2“**


#### 1.10.4. DIF-Analyse: Schulform

**Tabelle 1.53.:** DIF-Analyse – Schulform (SWE-SV-P)

											Rasch-Welch-Test					
		PG <sup>1</sup>	∅(b-e) <sup>2</sup>	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>		PG	∅(b-e)	DIF	S.E.		ΔDIF <sup>5</sup>	S.E.	t	df	p
Lehrkräfte „0“ Sekundarschule (N=68), „1“ Gymnasium (N=100)																
svp6		0	.00	−1.00	.20		1	.00	−1.00	.17		.00	.26	.00	152	1.00
svp2		0	.07	.24	.18		1	−.05	.48	.14		−.25	.23	−1.08	152	.28
svp7		0	−.04	−.05	.18		1	.03	−.22	.15		.17	.24	.72	153	.47
svp5		0	−.03	.11	.18		1	.02	−.01	.15		.12	.23	.53	153	.59
svp8		0	−.02	.50	.17		1	.02	.43	.15		.08	.22	.34	153	.73
svp1		0	−.07	.30	.17		1	.05	.06	.15		.24	.23	1.06	154	.29
svp4		0	.10	−.12	.18		1	−.07	.25	.15		−.37	.23	−1.57	151	.12



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

**1.10.5. DIF-Analyse: Praxiserfahrung****Tabelle 1.54.:** DIF-Analyse – Praxiserfahrung (SWE-SV-P)

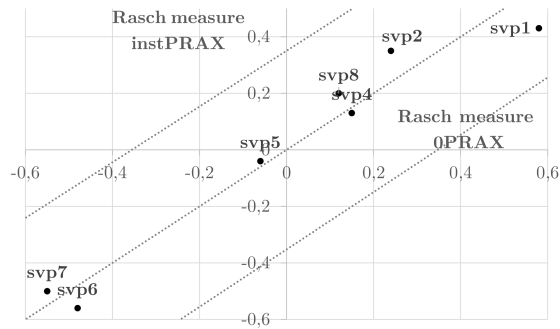
										Rasch-Welch-Test			
	PG <sup>1</sup>	$\varnothing(b-e)^2$	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	$\varnothing(b-e)$	DIF	S.E.	$\Delta$ DIF <sup>5</sup>	S.E.	t	df	p
<b>A: Studierende</b> „1“ keine institutionelle Praxiserfahrung (N=120), „2“ institutionelle Praxiserfahrung (N=385)													
svp6	1	-.05	-.45	.12	2	.02	-.57	.07	.12	.14	.87	264	.39
svp2	1	.06	.22	.12	2	-.02	.35	.06	-.13	.13	-.98	260	.33
svp7	1	.00	-.51	.12	2	.00	-.51	.07	.00	.14	.00	263	1.00
svp5	1	.00	-.05	.12	2	.00	-.05	.07	.00	.13	.00	259	1.00
svp8	1	.04	.11	.12	2	-.01	.20	.06	-.09	.13	-.68	261	.50
svp1	1	-.05	.54	.11	2	.02	.44	.06	.10	.13	.77	261	.44
svp4	1	.00	.13	.12	2	.00	.13	.06	.00	.13	.00	262	1.00
<b>B.1-3: Studierende</b> „1“ keine instit. Praxiserf. (N=120), „2“ SPÜ (N=46), „3“ Schulprak./Praxissem. (N=339)													
svp6	1	-.05	-.45	.12	2	.16	-.83	.20	.37	.23	1.62	101	.11
svp6	1	-.05	-.45	.12	3	.00	-.54	.07	.09	.14	.63	270	.53
svp6	2	.16	-.83	.20	3	.00	-.54	.07	-.29	.21	-1.36	82	.18
svp2	1	.06	.22	.12	2	-.08	.45	.18	-.23	.21	-1.05	104	.29
svp2	1	.06	.22	.12	3	-.01	.32	.07	-.10	.13	-.74	266	.46
svp2	2	-.08	.45	.18	3	-.01	.32	.07	.13	.19	.65	83	.52
svp7	1	.00	-.51	.12	2	-.10	-.34	.19	-.17	.22	-.77	104	.44
svp7	1	.00	-.51	.12	3	.02	-.54	.07	.03	.14	.21	269	.84
svp7	2	-.10	-.34	.19	3	.02	-.54	.07	.20	.20	.99	84	.32
svp5	1	.00	-.05	.12	2	-.10	.11	.18	-.16	.22	-.74	104	.46
svp5	1	.00	-.05	.12	3	.01	-.07	.07	.02	.14	.18	266	.86
svp5	2	-.10	.11	.18	3	.01	-.07	.07	.19	.20	.95	84	.35
svp8	1	.04	.11	.12	2	.20	-.13	.19	.24	.22	1.10	102	.28
svp8	1	.04	.11	.12	3	-.04	.25	.07	-.14	.13	-1.01	267	.31
svp8	2	.20	-.13	.19	3	-.04	.25	.07	-.38	.20	-1.89	82	.06
svp1	1	-.05	.54	.11	2	-.12	.64	.18	-.10	.21	-.49	104	.62
svp1	1	-.05	.54	.11	3	.03	.41	.07	.13	.13	.98	267	.33
svp1	2	-.12	.64	.18	3	.03	.41	.07	.23	.19	1.22	84	.22
svp4	1	.00	.13	.12	2	.06	.05	.18	.09	.22	.40	103	.69
svp4	1	.00	.13	.12	3	.00	.13	.07	.00	.13	.00	268	1.00
svp4	2	.06	.05	.18	3	.00	.13	.07	-.09	.20	-.44	83	.66

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

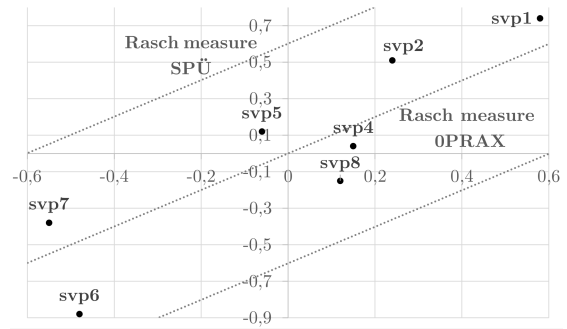


Tabelle 1.54.: Fortsetzung

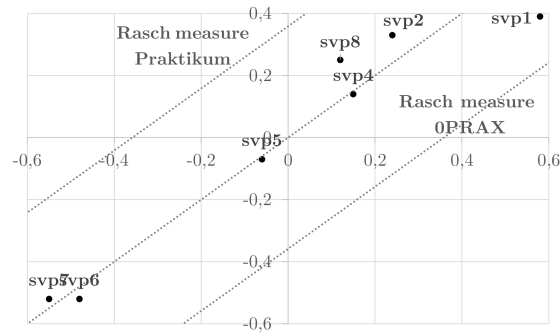
Vergleich A



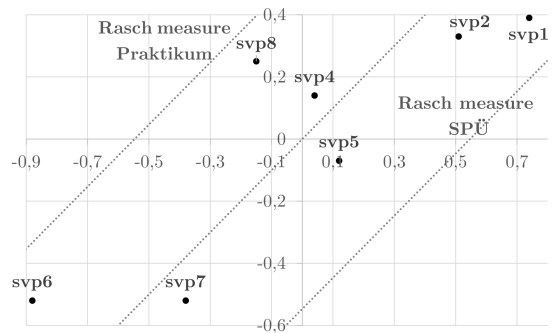
Vergleich B.1: „1“ vs. „2“



Vergleich B.2: „1“ vs. „3“



Vergleich B.3: „2“ vs. „3“



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

## 1.11. Empfohlene Skalenversion nach der Revision

**Tabelle 1.55.:** Indikatorvariablen nach der Revision (SWE-SV-P)

Abk.	Indikatoren
svp1	Ich kann für meine Planung inhaltlich begründet entscheiden, ob ich Schülervorstellungen zum Ausgangspunkt einer Lernsequenz mache oder dies bewusst vermeide, auch wenn ich wenig Unterrichtserfahrung mit diesem physikalischen Inhalt habe.
svp2	Ich kann bei der Planung meines Physikunterrichts einen Unterrichtsvorschlag daraufhin beurteilen, welche Schülervorstellungen vermutlich aktiviert werden, auch wenn ich ihn noch nicht ausprobiert habe.
svp4	Ich kann meinen Physikunterricht so planen, dass er schrittweise von Schülervorstellungen zu physikalischen Vorstellungen führt, ohne diese Vorstellungen einfach einander gegenüberzustellen.
svp5	Ich kann Unterrichtssituationen planen, in denen meine Schülerinnen und Schüler eine neu erworbene physikalische Vorstellung als hilfreich erleben, aber Alltagsvorstellungen nicht als sinnlos erscheinen.
svp6	Ich kann eine Physikstunde planen, die die Alltagsvorstellungen meiner Schülerinnen und Schüler zum Ausgangspunkt von Lernprozessen macht, auch wenn die Vorstellungen einander widersprechen.
svp7	Ich kann Unterrichtssituationen planen, in denen Schülerinnen und Schüler ihre Alltagsvorstellungen hinterfragen, auch wenn sich diese im Alltag bewährt haben.
svp8	Ich kann bei meiner Unterrichtsvorbereitung Schülervorstellungen aus Aufgabenbearbeitungen erschließen, auch wenn es sich nur um Stichpunkte handelt.

## 2. Dimension „Durchführung“ (SWE-SV-D)

### 2.1. Indikatoren

**Tabelle 2.1.:** Indikatorvariablen (SWE-SV-D)

Abk.	Indikatoren
svd1	Ich kann Schülervorstellungen während eines Unterrichtsgesprächs zu einem physikalischen Thema rekonstruieren, auch wenn sie nur indirekt erkennbar sind.
svd2	Ich kann im Physikunterricht geäußerte Vorstellungen meiner Schülerinnen und Schüler hinsichtlich ihrer fachlichen Angemessenheit beurteilen, auch wenn ich sofort reagieren muss.
svd3	Ich kann im Physikunterricht entscheiden, ob es sinnvoll ist, den Unterrichtsverlauf an eine geäußerte Schülervorstellung anzupassen, auch wenn mich diese überrascht.
svd4	Ich kann mit ergiebigen Schülervorstellungen im Physikunterricht inhaltlich weiterarbeiten, auch wenn sie nicht in meine ursprüngliche Planung passen.
svd5	Ich kann auch spontan geeignete Beispiele heranziehen, die die Schülerinnen und Schüler dazu veranlassen, ihre Alltagsvorstellungen zu hinterfragen, auch wenn sie sehr überzeugt von ihnen sind.
svd6	Ich kann im Physikunterricht die Grenzen von geäußerten Alltagsvorstellungen mit meinen Schülerinnen und Schülern erarbeiten, ohne bloß zu sagen, wie es physikalisch „richtig“ ist.
svd7	Ich kann im Physikunterricht an Beispielen verdeutlichen, dass die physikalische Sichtweise hilfreich ist, ohne die Alltagsvorstellungen der Schülerinnen und Schüler als nutzlos darzustellen.

## 2.2. Klassische Item- & Skalenanalyse

### 2.2.1. Fehlende Werte

Durchschnittlich existieren pro Indikator weniger als 0,03 % fehlende Werte (vgl. nachfolgende Tabelle 2.2).

**Tabelle 2.2.:** Fehlende Werte auf den Indikatoren (SWE-SV-D)

	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	gültig	fehlend	in %	gültig	fehlend	in %	gültig	fehlend	in %
svd1	523	2	.00	237	1	.00	168	0	.00
svd2	525	0	.00	235	3	.01	168	0	.00
svd3	522	3	.01	238	0	.00	168	0	.00
svd4	525	0	.00	236	2	.01	168	0	.00
svd5	525	0	.00	238	0	.00	167	1	.01
svd6	525	0	.00	238	0	.00	168	0	.00
svd7	525	0	.00	238	0	.00	168	0	.00
gesamt		5	.01		6	.03		1	.01

### 2.2.2. Verteilungen auf Item- & Skalenebene

#### Schiefe und Kurtosis

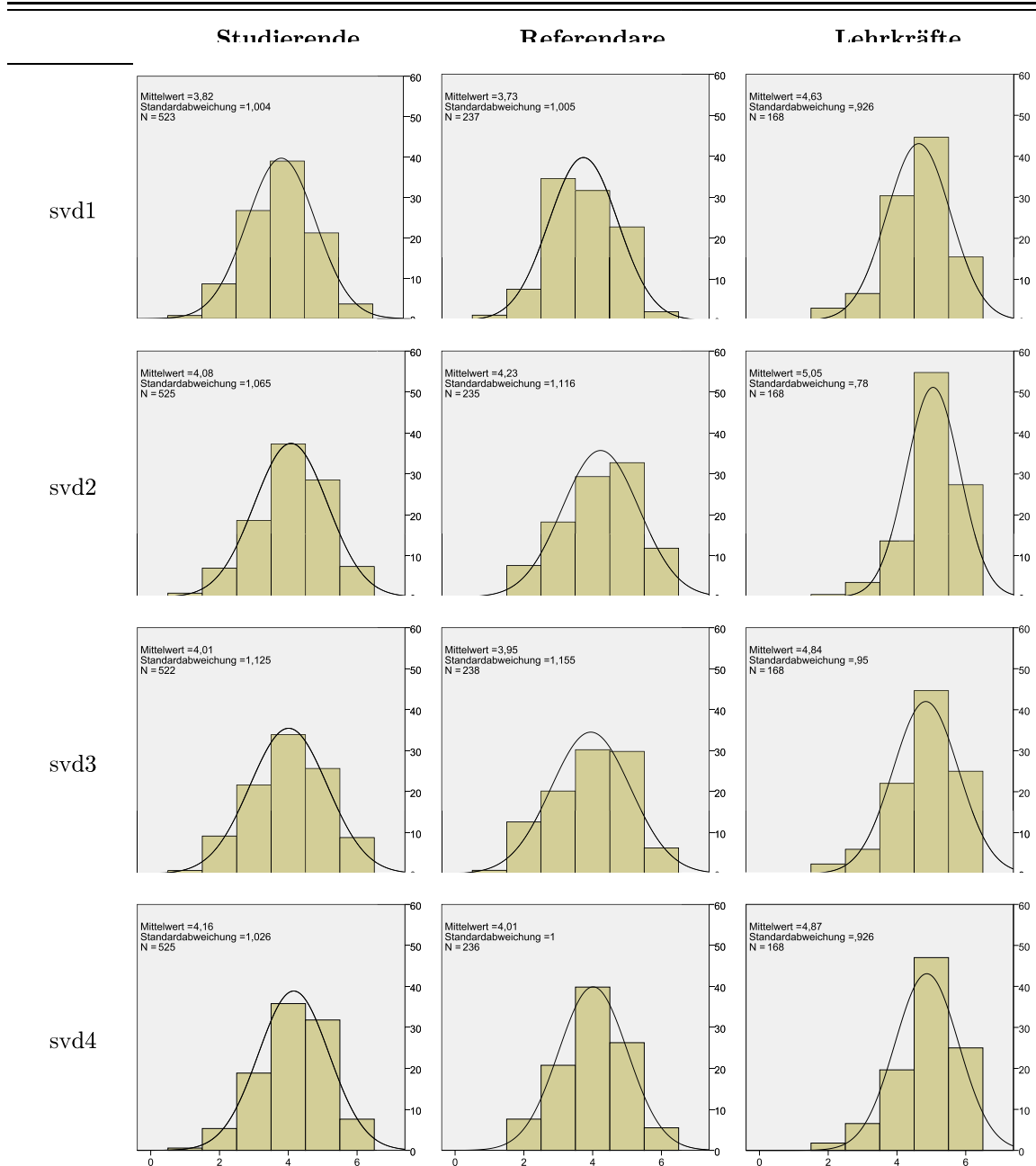
**Tabelle 2.3.:** Verteilungsparameter der Werte der Indikatorvariablen und der Skala (SWE-SV-D)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
svd1	-.116 (.107)	-.245 (.213)	-.078 (.158)	-.373 (.315)	-.620 (.187)	.480 (.373)
svd2	-.328 (.107)	-.143 (.213)	-.278 (.159)	-.651 (.316)	-.849 (.187)	1.258 (.373)
svd3	-.165 (.107)	-.494 (.213)	-.274 (.158)	-.673 (.314)	-.776 (.187)	.522 (.373)
svd4	-.320 (.107)	-.184 (.213)	-.154 (.158)	-.381 (.316)	-.790 (.187)	.538 (.373)
svd5	-.443 (.107)	-.292 (.213)	-.267 (.158)	-.489 (.314)	-1.034 (.188)	2.037 (.374)
svd6	-.651 (.107)	.720 (.213)	-.486 (.158)	.219 (.314)	-1.070 (.187)	2.037 (.373)
svd7	-.554 (.107)	.282 (.213)	-.423 (.158)	.072 (.314)	-.715 (.187)	1.188 (.373)
SWE-SV-D	-.420 (.107)	.179 (.213)	-.257 (.158)	.440 (.314)	-.916 (.187)	1.574 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

## Histogramme

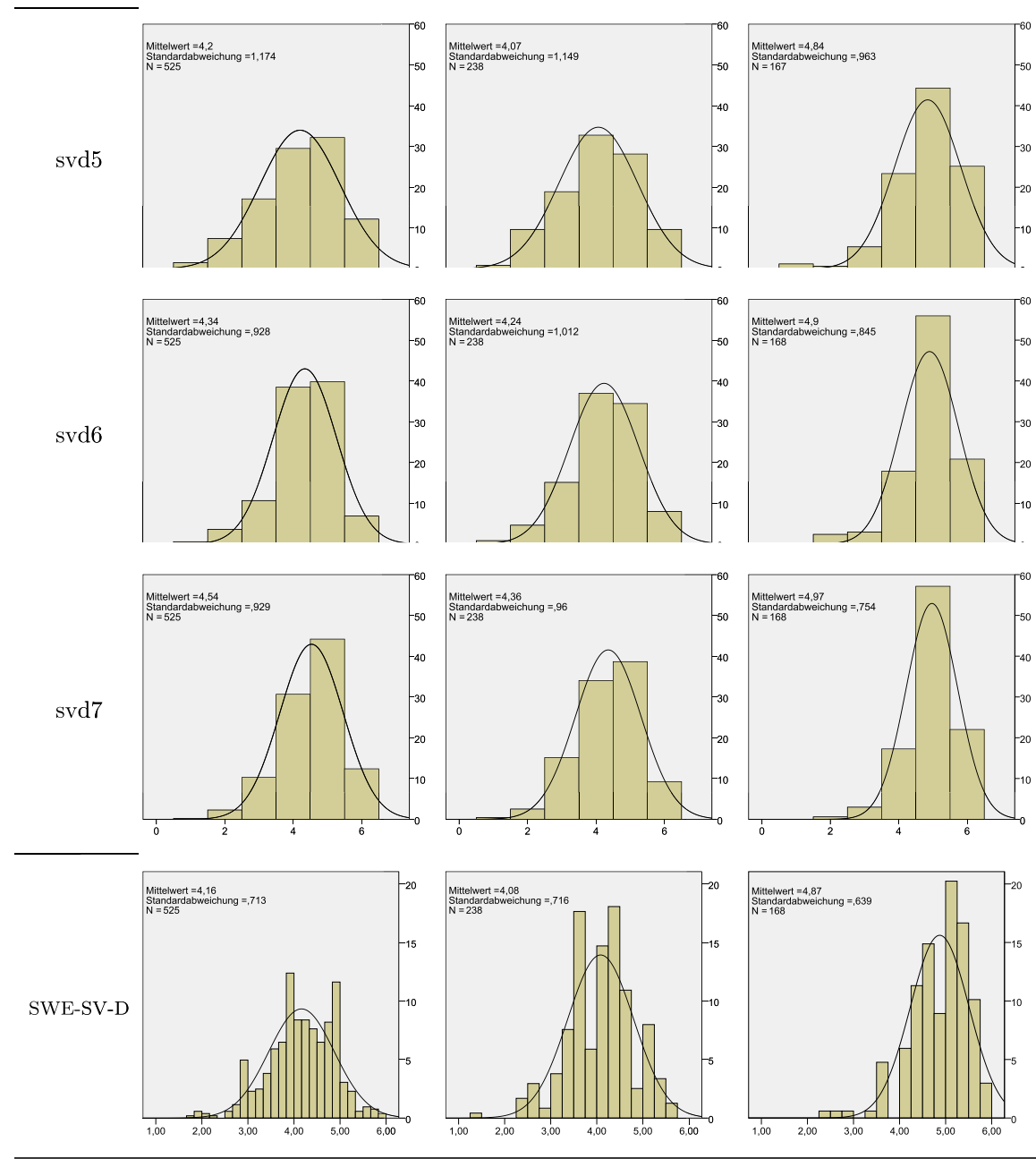
**Tabelle 2.4.:** Histogramme der Werte der Indikatorvariablen und der Skala mit Normalverteilungskurve (SWE-SV-D)



Fortsetzung auf der nächsten Seite...

## 2.2. Klassische Item- & Skalenanalyse

**Tabelle 2.4.: Fortsetzung**



### Test auf Normalverteilung

Erwartungsgemäß sind die Werte der Indikatorvariablen nicht normalverteilt und auch für die Gesamtskala SWE-SV-D wird die Normalverteilungsannahme bezüglich der Skalenwerte für jede Kohorte verworfen (vgl. nachfolgende Tabelle 2.5).

**Tabelle 2.5.:** Test auf Normalverteilung der Werte der Indikatorvariablen und der Skala (SWE-SV-D)

	Studierende						Referendare						Lehrkräfte					
	K.-S. <sup>1</sup>			S.-W. <sup>2</sup>			K.-S.			S.-W.			K.-S.			S.-W.		
	df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.		df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.		df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	
svd1	523	.209	.000	.914	.000		237	.202	.000	.907	.000		168	.256	.000	.870	.000	
svd2	525	.204	.000	.915	.000		235	.202	.000	.909	.000		168	.297	.000	.811	.000	
svd3	522	.181	.000	.924	.000		238	.183	.000	.915	.000		168	.264	.000	.857	.000	
svd4	525	.191	.000	.910	.000		236	.211	.000	.907	.000		168	.276	.000	.851	.000	
svd5	525	.196	.000	.916	.000		238	.183	.000	.922	.000		167	.259	.000	.844	.000	
svd6	525	.228	.000	.874	.000		238	.202	.000	.901	.000		168	.316	.000	.808	.000	
svd7	525	.257	.000	.880	.000		238	.227	.000	.895	.000		168	.307	.000	.816	.000	
SWE-SV-D	525	.075	.000	.985	.000		238	.067	.011	.989	.066		168	.098	.000	.951	.000	

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

### 2.2.3. Item- & Skalenstatistik

**Tabelle 2.6.:** Item- & Skalenstatistik (SWE-SV-D)

	Studierende						Referendare						Lehrkräfte					
	MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>		MW	S.E.	SD	Min	Max		MW	S.E.	SD	Min	Max	
svd1	3.82	.04	1.00	1	6		3.73	.07	1.00	1	6		4.63	.07	.93	2	6	
svd2	4.08	.05	1.06	1	6		4.23	.07	1.12	2	6		5.05	.06	.78	2	6	
svd3	4.01	.05	1.12	1	6		3.95	.07	1.16	1	6		4.84	.07	.95	2	6	
svd4	4.16	.04	1.03	1	6		4.01	.07	1.00	2	6		4.87	.07	.93	2	6	
svd5	4.20	.05	1.17	1	6		4.07	.07	1.15	1	6		4.84	.07	.96	1	6	
svd6	4.34	.04	.93	1	6		4.24	.07	1.01	1	6		4.90	.07	.85	2	6	
svd7	4.54	.04	.93	1	6		4.36	.06	.96	1	6		4.97	.06	.75	2	6	
SWE-SV-D	4.16	.03	.71	1.71	5.86		4.08	.05	.72	1.43	6.00		4.87	.05	.64	2.43	6.00	

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum

### 2.2.4. Inter-Item-Korrelationen

**Tabelle 2.7.:** Mittlere Inter-Item-Korrelationen (SWE-SV-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	Min <sup>2</sup>	Max <sup>3</sup>	Bereich	VAR <sup>4</sup>	MW	Min	Max	Bereich	VAR	MW	Min	Max	Bereich	VAR
.384	.272	.501	.229	.004	.367	.232	.594	.362	.008	.452	.330	.605	.275	.005

<sup>1</sup> Mittelwert   <sup>2</sup> Minimum   <sup>3</sup> Maximum   <sup>4</sup> Varianz

**Tabelle 2.8.:** Kohortenspezifische Inter-Item-Korrelationsmatrizen (SWE-SV-D)

Studierende	svd1	svd2	svd3	svd4	svd5	svd6	svd7
svd1	1.000						
svd2	.396	1.000					
svd3	.434	.406	1.000				
svd4	.403	.376	.501	1.000			
svd5	.448	.436	.416	.431	1.000		
svd6	.315	.389	.360	.388	.375	1.000	
svd7	.292	.272	.281	.396	.291	.456	1.000
Referendare	svd1	svd2	svd3	svd4	svd5	svd6	svd7
svd1	1.000						
svd2	.305	1.000					
svd3	.285	.362	1.000				
svd4	.319	.251	.551	1.000			
svd5	.391	.444	.473	.377	1.000		
svd6	.273	.323	.394	.390	.329	1.000	
svd7	.232	.357	.352	.342	.369	.594	1.000
Lehrkräfte	svd1	svd2	svd3	svd4	svd5	svd6	svd7
svd1	1.000						
svd2	.556	1.000					
svd3	.398	.480	1.000				
svd4	.425	.423	.605	1.000			
svd5	.461	.402	.381	.428	1.000		
svd6	.488	.462	.459	.488	.386	1.000	
svd7	.384	.330	.366	.461	.577	.525	1.000



### 2.2.5. Itemtrennschärfen & Skalenreliabilitäten

Die Skalenreliabilitäten, hier durch Cronbachs Alpha  $\alpha_C$  repräsentiert, sind gut (Studierende:  $\alpha_C = .81$ , Referendare:  $\alpha_C = .80$ , Lehrkräfte:  $\alpha_C = .85$ ).

**Tabelle 2.9.:** Itemtrennschärfen (SWE-SV-D)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
svd1	.552	.430	.611
svd2	.546	.493	.603
svd3	.579	.594	.609
svd4	.604	.543	.647
svd5	.578	.587	.588
svd6	.541	.554	.634
svd7	.460	.543	.599

## 2.3. Konfirmatorische Faktorenanalyse

### 2.3.1. Gütekriterien erster Ordnung

Der Modellfit ist für die Gruppe der Studierenden befriedigend, für die Gruppe der Referendare und Lehrkräfte jedoch nicht akzeptabel (vgl. nachfolgende Tabelle 2.10).

**Tabelle 2.10.:** Modellfit für die spez. Messmodelle (SWE-SV-D)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
$\chi^2$	49.14	51.22	42.97
df	14	14	14
$\chi^2/\text{df}$	3.51	3.66	3.07
p	.000	.000	.000
CFI	.954	.890	.914
TLI	.931	.835	.871
RMSEA	.069*	.106	.111
[90 % KI]	[.049; .091]	[.076; .137]	[.074; .150]
SRMR	.036	.054	.052
Güte	~	–	–

### 2.3.2. Gütekriterien zweiter Ordnung

**Tabelle 2.11.:** Faktorladungen ( $\lambda$ ) für die spez. Messmodelle (SWE-SV-D)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte
svd1	.62	✓	.46	–	.67	✓
svd2	.61	✓	.55	~	.66	✓
svd3	.66	✓	.69	✓	.67	✓
svd4	.68	✓	.63	✓	.71	✓
svd5	.65	✓	.66	✓	.64	✓
svd6	.60	✓	.62	✓	.70	✓
svd7	.52	~	.62	✓	.65	✓

### 2.3.3. Schätzung der Skalenreliabilitäten

**Tabelle 2.12.:** Skalenreliabilitäten (SWE-SV-D)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
$\alpha_C^1$	FR <sup>2</sup>	DEV <sup>3</sup>	$\alpha_C$	FR	DEV	$\alpha_C$	FR	DEV
.81	.81	.39	.80	.80	.37	.85	.85	.45

<sup>1</sup> Cronbachs Alpha    <sup>2</sup> Faktorreliabilität

<sup>3</sup> durchschnittlich extrahierte Varianz

## 2.4. Raschanalyse

### 2.4.1. Itemfit

Tabelle 2.13.: Itemfit (SWE-SV-D)

Item	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	RW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	O-MNSQ <sup>3</sup>	RW	S.E.	O-MNSQ	RW	S.E.	O-MNSQ
svd1	.58	.06	.87	.55	.08	1.09	.62	.12	.96
svd2	.16	.06	1.05	-.24	.08	1.16	-.50	.13	.91
svd3	.27	.06	1.06	.23	.08	.98	.10	.13	1.14
svd4	.02	.06	.87	.12	.08	.87	.02	.13	1.02
svd5	-.06	.06	1.17	.03	.08	1.02	.09	.13	1.22
svd6	-.30	.06	.87	-.24	.08	.92	-.06	.13	.85
svd7	-.67	.06	1.07	-.45	.09	.88	-.27	.13	.88
MW <sup>4</sup>	.00	.06	.99	.00	.08	.99	.00	.13	1.00
SD <sup>5</sup>	.37	.00	.11	.31	.00	.10	.32	.00	.13

<sup>1</sup> Raschwert/Itemschwierigkeit<sup>2</sup> Standardfehler<sup>3</sup> Item Outfit MNSQ<sup>4</sup> Mittelwert<sup>5</sup> Standardabweichung

### 2.4.2. Personenfit

Tabelle 2.14.: Personenfit (SWE-SV-D)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
O-MNSQ <sup>1</sup> > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ <sup>2</sup> (SD <sup>3</sup> )		O-MNSQ > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ (SD)		O-MNSQ > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ (SD)	
7%		8%		7%	
.99 (.76)		.99 (.74)		1.00 (.69)	

<sup>1</sup> Personen Outfit MNSQ<sup>2</sup> durchschnittlicher Personen Outfit MNSQ<sup>3</sup> Standardabweichung

### 2.4.3. Verteilung auf Skalenebene

#### Schiefe und Kurtosis

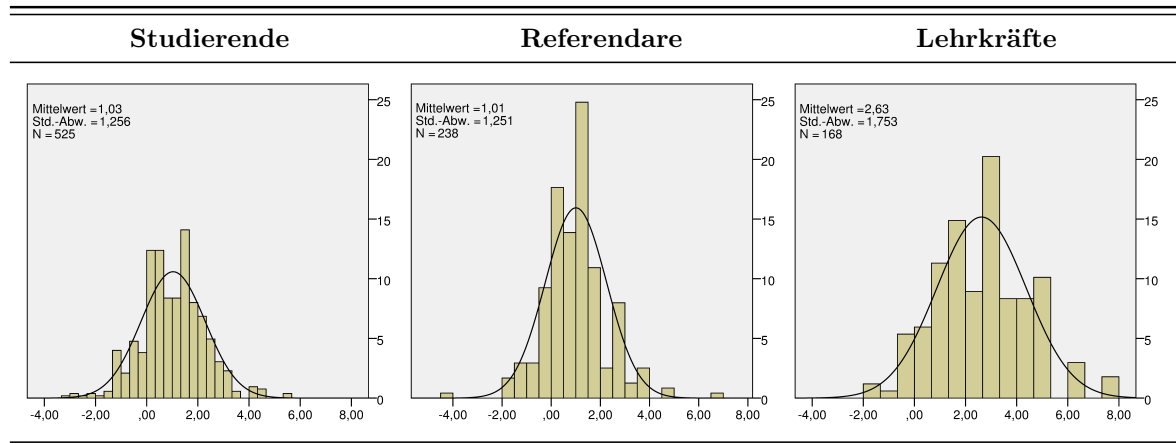
Tabelle 2.15.: Verteilungsparameter der Personen-Raschwerte (SWE-SV-D)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
.112 (.107)	.597 (.213)	.326 (.158)	2.732 (.314)	.258 (.187)	.112 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

## Histogramme

**Tabelle 2.16.:** Histogramme der Personen-Raschwerte mit Normalverteilungskurve (SWE-SV-D)



## Test auf Normalverteilung

**Tabelle 2.17.:** Test auf Normalverteilung der Personen-Raschwerte (SWE-SV-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>			S.-W. <sup>2</sup>		K.-S.		S.-W.			K.-S.		S.-W.		
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.048	.005	.991	.002	238	.097	.000	.965	.000	168	.083	.006	.987	.127

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

### 2.4.4. Skalenstatistik

**Tabelle 2.18.:** Skalenstatistik (SWE-SV-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
1.03	.05	1.26	-3.08	5.42	1.01	.08	1.25	-4.27	6.75	2.63	.14	1.75	-1.80	7.45

<sup>1</sup> Mittelwert (durchschnittliche „Personenfähigkeit“)

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum

## 2.4. Raschanalyse

### 2.4.5. Wright-Map

Tabelle 2.19.: Wright-Maps (SWE-SV-D)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
MEASURE	PERSON - MAP - ITEM		MEASURE	PERSON - MAP - ITEM		MEASURE	PERSON - MAP - ITEM	
6	+		6	+		7	+	
	<more> <rare>			<more> <rare>			<more> <rare>	
	.	svd1 .6		.	svd1 .6		.	
5	+	svd3 .6	5	+	svd3 .6	6	+	svd1 .6
		svd2 .6 svd4 .6			svd4 .6 svd5 .6		T	svd3 .6 svd4 .6 svd5 .6
	#	svd5 .6		.	svd2 .6 svd6 .6		###	svd6 .6 svd7 .6
		svd6 .6			svd7 .6	5	+	svd2 .6
4	+	svd7 .6	4	+			#####	
	T			.			##### S	
	###	svd1 .5		#	svd1 .5	4	+	
3	+	svd3 .5	3	+	svd3 .5		#####	
	#####	svd2 .5 svd4 .5		###	svd4 .5 svd5 .5		#####	svd1 .5
		svd5 .5		### S	svd2 .5 svd6 .5	3	+	svd3 .5 svd4 .5 svd5 .5 svd6 .5
2	##### S	svd6 .5	2	#####	svd7 .5		##### M	svd7 .5
	#####	svd7 .5		#####			#####	svd2 .5
	#####			#####	svd1 .4	2	+	
	#####	svd1 .4		##### M+	svd3 .4		#####	
1	##### T	svd2 .4	1	#####	svd4 .4 svd5 .4		#####	
	#####	svd4 .4 svd5 .4		##### T	svd2 .4 svd6 .4	1	#####	
	#####	svd6 .4		##### S	svd7 .4		#####	
	#####			#####	svd1 .3		#####	svd1 .4
0	##### S	svd7 .4	0	#####	svd3 .3		#####	svd3 .4 svd5 .4
	#####	svd1 .3		#####	svd4 .3 svd5 .3		#####	svd4 .4 svd6 .4
	#####	svd2 .3 svd3 .3		#####	svd2 .3 svd6 .3	0	#####	svd7 .4
	#####	svd4 .3 svd5 .3		#####	svd7 .3		#####	svd2 .4
-1	#####	svd6 .3	-1	#####			#####	svd1 .3
	#####	svd7 .3		#####		-1	#####	svd3 .3 svd4 .3 svd5 .3 svd6 .3
	#####			#####	svd1 .2		#####	svd7 .3
-2	#####	svd1 .2	-2	#####	svd3 .2 svd4 .2		#####	svd2 .3
	#####	svd2 .2 svd3 .2		#####	svd5 .2	-2	#####	svd1 .2
	#####	svd4 .2		#####	svd2 .2 svd6 .2		#####	svd3 .2 svd4 .2 svd5 .2 svd6 .2
	#####	svd6 .2		#####	svd7 .2	-3	#####	svd7 .2
-3	#####	svd7 .2	-3	#####			#####	svd2 .2
	#####			#####		-4	#####	svd1 .1
-4	#####	svd1 .1	-4	#####	svd3 .1 svd4 .1		#####	svd3 .1 svd4 .1 svd5 .1
	#####	svd2 .1		#####	svd5 .1	-5	#####	svd6 .1 svd7 .1
	#####	svd4 .1 svd5 .1		#####	svd2 .1 svd6 .1		#####	svd2 .1
	#####	svd6 .1		#####	svd7 .1		#####	
-5	#####	svd7 .1	-5	#####			#####	
	#####			#####		-6	#####	
-6	#####		-6	#####			#####	
	<less> <freq>			<less> <freq>			<less> <freq>	
EACH "#" IS 4: EACH "." IS 1 TO 3			EACH "#" IS 3: EACH "." IS 1 TO 2			EACH "#" IS 2: EACH "." IS 1		

### 2.4.6. Reliabilität & Separation

Tabelle 2.20.: Reliabilität & Separation (SWE-SV-P)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
Person <sup>1</sup>			Person <sup>2</sup>			Person <sup>3</sup>		
Item			Item			Item		
Sep <sup>4</sup>	Reli <sup>5</sup>	$\alpha_C$ <sup>6</sup>	Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli	$\alpha_C$
1.94	.79	.81	6.25	.98	.80	3.57	.93	.85
2.26	.84							

<sup>1</sup> keine „extreme scorer“    <sup>2</sup> Angaben bereinigt um 1 „maximum extreme scorer“ (.4%)

<sup>3</sup> Angaben bereinigt um 3 „maximum extreme scorer“ (1.8%)    <sup>4</sup> Separation    <sup>5</sup> Reliabilität    <sup>6</sup> Cronbachs Alpha

### 2.4.7. Qualität der Ratingskala

**Tabelle 2.21.:** Charakteristika der Antwortkategorien (SWE-SV-D)

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
svd1	*	2	0	.43	–	2	1	3.74	–	–	–	–	–
	1	4	1	–.39	2.06	3	1	–.83	1.99	–	–	–	–
	2	45	9	–.52	.88	18	8	–.31	1.06	5	3	–.10	1.37
	3	140	27	.26	.90	82	35	.51	.99	11	7	.90	1.47
	4	204	39	1.22	.89	75	32	1.16	1.06	51	30	1.51	1.04
	5	111	21	1.98	.92	54	23	1.83	1.39	75	45	2.98	.69
	6	19	4	3.23	.98	5	2	3.29	1.25	26	15	5.04	.81
svd2	*	–	–	–	–	4	2	1.13	–	–	–	–	–
	1	5	1	–.58	2.89	0	0	.00	.00	–	–	–	–
	2	37	7	–.76	.92	18	8	–.63	1.04	1	1	–1.80	.21
	3	98	19	.24	.94	43	18	.12	.93	6	4	–.35	.49
	4	196	37	.91	.92	69	29	.95	1.15	23	14	1.38	1.44
	5	150	29	1.79	.94	77	33	1.39	1.07	92	55	2.32	.85
	6	39	7	2.66	1.10	28	12	2.51	1.13	46	27	4.35	.90
svd3	*	3	1	1.05	–	1	0	.00	–	–	–	–	–
	1	4	1	–2.35	.54	2	1	–1.75	1.77	–	–	–	–
	2	48	9	–.52	.99	30	13	–.29	.99	4	2	–.29	1.47
	3	113	22	.24	.88	48	20	.20	.68	10	6	.13	.81
	4	177	34	1.08	.99	72	30	1.06	1.01	37	22	1.55	1.09
	5	134	26	1.74	1.08	71	30	1.65	.88	75	45	2.69	1.06
	6	46	9	2.66	1.08	15	6	3.22	.88	42	25	4.33	1.09
svd4	*	–	–	–	–	3	1	.98	–	–	–	–	–
	1	3	1	–.32	2.23	–	–	–	–	–	–	–	–
	2	28	5	–.89	1.00	18	8	–.63	1.01	3	2	–1.15	.51
	3	99	19	.01	.76	49	21	.33	.95	11	7	.49	1.16
	4	188	36	.85	.82	94	40	.82	.94	33	20	1.34	.83
	5	167	32	1.76	.82	62	26	1.87	.82	79	47	2.67	1.06
	6	40	8	2.82	.94	13	6	3.03	.98	42	25	4.37	1.00

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 2.21.:** *Fortsetzung*

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
svd5	*	—	—	—	—	1	0	.00	—	1	1	1.73	—
	1	8	2	−1.24	1.23	2	1	−1.35	1.32	2	1	−1.50	.77
	2	39	7	−.56	1.15	23	10	−.56	.94	1	1	.37	1.96
	3	90	17	.12	.93	45	19	.26	.91	9	5	.24	.83
	4	155	30	.85	.86	78	33	.93	.81	39	23	1.53	1.05
	5	169	32	1.58	1.12	67	28	1.59	.96	74	44	2.77	1.36
	6	64	12	2.58	.99	23	10	2.80	.99	42	25	4.16	1.22
svd6	*	—	—	—	—	1	0	.00	—	—	—	—	—
	1	3	1	−1.50	1.54	2	1	−2.15	1.60	—	—	—	—
	2	19	4	−1.19	.71	11	5	−.46	1.26	4	2	−.44	1.15
	3	56	11	−.12	.75	36	15	.13	.89	5	3	−.41	.32
	4	202	38	.70	.99	88	37	.64	.89	30	18	1.42	1.13
	5	209	40	1.68	.93	82	34	1.68	.81	94	56	2.53	.91
	6	36	7	2.31	1.25	19	8	2.65	1.04	35	21	4.70	.79
svd7	*	—	—	—	—	1	0	.00	—	—	—	—	—
	1	1	0	.66	4.40	1	0	−4.27	.32	—	—	—	—
	2	12	2	−.58	1.71	6	3	−.26	1.82	1	1	−1.21	.41
	3	54	10	−.35	.95	36	15	−.13	.80	5	3	−.67	.34
	4	161	31	.58	1.04	81	34	.63	.71	29	17	1.39	1.09
	5	232	44	1.39	1.04	92	39	1.59	.78	96	57	2.49	1.15
	6	65	12	2.32	1.11	22	9	2.43	1.24	37	22	4.50	.86

<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert/durchschnittliche Personenfähigkeit<sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ    \* fehlende Werte



Tabelle 2.22.: Empirical Category Average & General Keyform (SWE-SV-D)

Studierende										Referendare										Lehrkräfte									
Empirical Category Average																													
-6 -4 -2 0 2 4 6										-6 -4 -2 0 2 4 6										-6 -4 -2 0 2 4 6									
21 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										2 3 4 5 6									
21 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										1 23 4 5 6									
2 1 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										2 3 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										23 4 5 6									
1 2 3 4 5 6										1 2 3 4 5 6										2 3 4 5 6									
23 14 5 6										23 4 5 6										2 3 4 5 6									
-6 -4 -2 0 2 4 6										-6 -4 -2 0 2 4 6										-6 -4 -2 0 2 4 6									
1111233334 443 43 21 1										12111112 11 1										111 1 2 1 1 1 1									
12 121 365123814584 484 26 66 2 3 5 4 2										222 52547138496491586 36 3 51 2										111 12664 6323 5 1 3 4 4 0 7 5									
PERSON T S M S T										PERSON T S M S T										PERSON T S M S T									
PERCENTILE 0 10 20 40 50 70 80 90 99										PERCENTILE 0 10 30 50 70 80 90 99										PERCENTILE 0 10 20 30 60 70 80 90 99									
General Keyform																													
-6 -4 -2 0 2 4 6										-6 -4 -2 0 2 4 6										-6 -4 -2 0 2 4 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									
1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6										1 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6									



## 2.5. Skalenrevision

Nach einer Diskussion der inhaltlichen Passung der Items zur Gesamtskala, der Itemstatistiken und der angezeigten Modifikationsindizes wurde für jede Kohorte festgelegt, welche(r) Indikator(en) pro Kohorte aus der Skala überarbeitet oder entfernt werden soll(en).

### Anmerkungen und Itemselektion

**svd7** - Kohortenübergreifend werden für Item svd7 in der Summe die höchsten Modifikationsindizes angezeigt.

- Die formulierte Hürde des Items führt in ein Dilemma. Potentielle Leser könnten argumentieren, dass das Erkennen der Sinnhaftigkeit physikalischer Konzepte automatisch zu einer Abwertung „unphysikalischer“ Vorstellungen führt (Wirkung eines AHA-Erlebnisses). In dieser Lesart wäre das Item widersprüchlich. Andererseits wird hier eine Selbstverständlichkeit formuliert – in der Physikdidaktik wird seit Langem diskutiert, dass Schülervorstellungen im Alltag Orientierung bieten und folglich auf keinen Fall als nutzlos abzuwerten sind. In dieser Lesart müsste der Leser immer voll zustimmen. Tatsächlich ist das Item für die Kohorten der Studierenden und Referendare das leichteste und für die Lehrkräfte das „zweitleichteste“ Item (vgl. Tabelle 2.6, S. 440).

### Empfehlungen

Es wird für jede Kohorte empfohlen, Item svd7 aus der Skala zu entfernen.

### Revision

Item svd7 wird für jede Kohorte aus der Skala entfernt. Folgende Analysen beziehen sich auf die derart revidierte Skala.

## 2.6. Klassische Item- & Skalenanalyse nach der Revision

### 2.6.1. Verteilung auf Skalenebene nach der Revision

#### Schiefe und Kurtosis

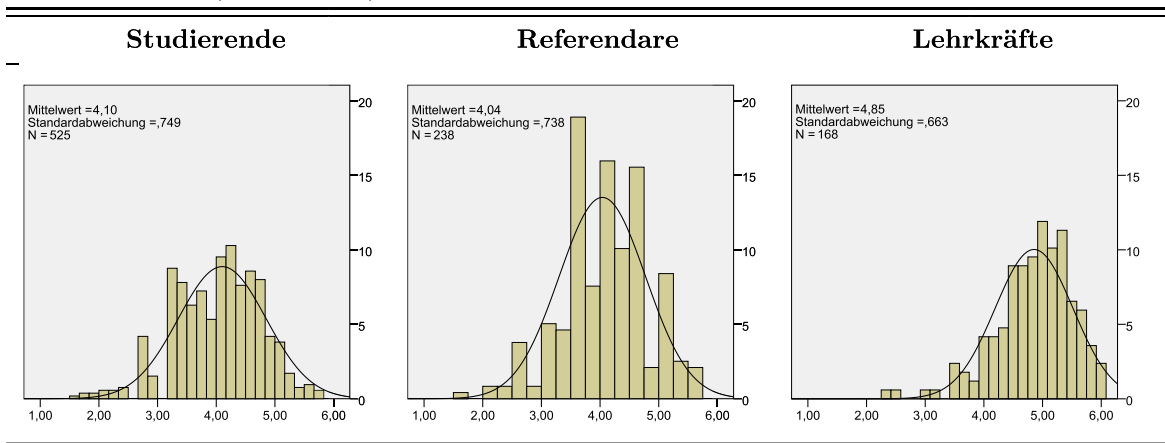
**Tabelle 2.24.:** Verteilungsparameter der Skalenwerte nach der Revision (SWE-SV-D)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
-.422 (.107)	.119 (.213)	-.201 (.158)	.237 (.314)	-.901 (.187)	1.394 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

#### Histogramme

**Tabelle 2.25.:** Histogramme der Skalenwerte mit Normalverteilungskurve nach der Revision (SWE-SV-D)



## Test auf Normalverteilung

Für die Gesamtskala SWE-SV-D wird die Normalverteilungsannahme nach der Revision ebenfalls für jede Kohorte verworfen (vgl. nachfolgende Tabelle 2.26).

**Tabelle 2.26.:** Test auf Normalverteilung der Skalenwerte nach der Revision (SWE-SV-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>			S.-W. <sup>2</sup>		K.-S.			S.-W.		K.-S.			S.-W.	
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.095	.000	.983	.000	238	.069	.008	.990	.095	168	.104	.000	.951	.000

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

## 2.6.2. Skalenstatistik nach der Revision

**Tabelle 2.27.:** Skalenstatistik nach der Revision (SWE-SV-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
4.10	.03	.75	1.50	5.83	4.04	.05	.74	1.50	6.00	4.85	.05	.66	2.33	6.00

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum

## 2.6.3. Mittlere Inter-Item-Korrelation nach der Revision

**Tabelle 2.28.:** Mittlere Inter-Item-Korrelationen nach der Revision (SWE-SV-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	Min <sup>2</sup>	Max <sup>3</sup>	Bereich	VAR <sup>4</sup>	MW	Min	Max	Bereich	VAR	MW	Min	Max	Bereich	VAR
.405	.315	.501	.186	.002	.364	.251	.551	.300	.006	.456	.381	.605	.223	.004

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Minimum

<sup>3</sup> Maximum

<sup>4</sup> Varianz

#### 2.6.4. Itemtrennschärfen & Skalenreliabilitäten nach der Revision

Die Skalenreliabilitäten, hier durch Cronbachs Alpha  $\alpha_C$  repräsentiert, verringern sich für alle drei Kohorten leicht, können jedoch weiterhin als akzeptabel bezeichnet werden (Studierende:  $\alpha_C = .80$ , Referendare:  $\alpha_C = .78$ , Lehrkräfte:  $\alpha_C = .83$ ).

**Tabelle 2.29.:** Itemtrennschärfen nach der Revision (SWE-SV-D)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
svd1	.554	.440	.616
svd2	.553	.479	.619
svd3	.589	.600	.619
svd4	.584	.542	.638
svd5	.586	.587	.540
svd6	.497	.483	.607

## 2.7. Konfirmatorische Faktorenanalyse nach der Revision

### 2.7.1. Gütekriterien erster Ordnung nach der Revision

Nach der Revision (Entfernung von Item svd7 aus der Skala für jede Kohorte) können die Modelle anhand der nachfolgend angegebenen Indizes (vgl. nachfolgende Tabelle 2.30) für jede Gruppe als gut bis sehr gut beurteilt werden.

**Tabelle 2.30.:** Modellfit für die rev. Messmodelle (SWE-SV-D)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
entferntes Item	svd7	svd7	svd7
$\chi^2$	13.57	20.16	18.72
df	9	9	9
$\chi^2/\text{df}$	1.51	2.24	2.08
p	.139	.017	.028
CFI	.993	.955	.962
TLI	.988	.925	.937
RMSEA	.031*	.072*	.080*
[90% KI]	[.000; .063]	[.000; .063]	[.026; .132]
SRMR	.020	.039	.038
Güte	✓	~	~

### 2.7.2. Gütekriterien zweiter Ordnung nach der Revision

**Tabelle 2.31.:** Faktorladungen ( $\lambda$ ) für die rev. Messmodelle (SWE-SV-D)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte
svd1	.63	✓	.48	–	.68	✓
svd2	.62	✓	.54	~	.69	✓
svd3	.68	✓	.73	✓	.70	✓
svd4	.67	✓	.65	✓	.71	✓
svd5	.66	✓	.67	✓	.59	~
svd6	.56	~	.55	~	.68	✓

### 2.7.3. Schätzung der Skalenreliabilitäten nach der Revision

**Tabelle 2.32.:** Skalenreliabilitäten nach der Revision  
(SWE-SV-D)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
$\alpha_C$ <sup>1</sup>	FR <sup>2</sup>	DEV <sup>3</sup>	$\alpha_C$	FR	DEV	$\alpha_C$	FR	DEV
.80	.80	.41	.78	.78	.37	.83	.83	.46

<sup>1</sup> Cronbachs Alpha    <sup>2</sup> Faktorreliabilität

<sup>3</sup> durchschnittlich extrahierte Varianz



## 2.8. Raschanalyse nach der Revision

### 2.8.1. Itemfit nach der Revision

**Tabelle 2.33.:** Itemfit nach der Revision (SWE-SV-D)

Studierende				Referendare			Lehrkräfte		
Item	RW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	O-MNSQ <sup>3</sup>	RW	S.E.	O-MNSQ	RW	S.E.	O-MNSQ
svd1	.50	.06	.89	.48	.08	1.02	.58	.12	.92
svd2	.04	.06	1.03	−.32	.08	1.14	−.54	.13	.84
svd4	−.10	.06	.91	.05	.08	.84	−.03	.13	1.01
svd3	.17	.06	1.03	.16	.08	.93	.05	.13	1.08
svd5	−.17	.06	1.14	−.04	.08	.98	.04	.13	1.28
svd6	−.43	.06	.96	−.32	.08	1.03	−.11	.13	.88
MW <sup>4</sup>	.00	.06	.99	.00	.08	.99	.00	.13	1.00
SD <sup>5</sup>	.29	.00	.09	.28	.00	.09	.33	.00	.15

<sup>1</sup> Raschwert/Itemschwierigkeit

<sup>2</sup> Standardfehler

<sup>3</sup> Item Outfit MNSQ

<sup>4</sup> Mittelwert

<sup>5</sup> Standardabweichung

### 2.8.2. Personenfit nach der Revision

**Tabelle 2.34.:** Personenfit nach der Revision (SWE-SV-D)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
O-MNSQ <sup>1</sup> > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ <sup>2</sup> (SD <sup>3</sup> )		O-MNSQ > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ (SD)		O-MNSQ > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ (SD)	
9 %		8 %		8 %	
.99 (.80)		.99 (.78)		1.00 (.75)	

<sup>1</sup> Personen Outfit MNSQ

<sup>2</sup> durchschnittlicher Personen Outfit MNSQ

<sup>3</sup> Standardabweichung

### 2.8.3. Verteilung auf Skalenebene nach der Revision

#### Schiefe und Kurtosis nach der Revision

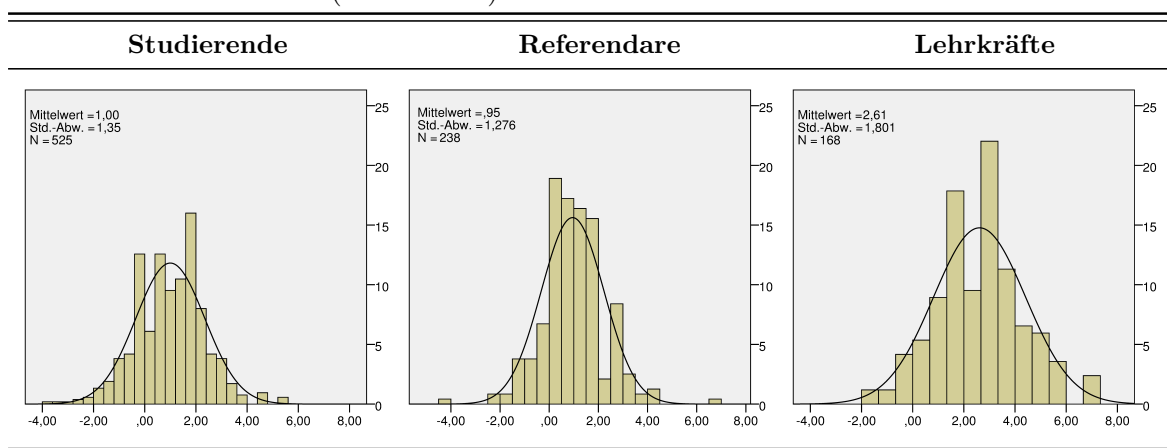
**Tabelle 2.35.:** Verteilungsparameter der Personen-Raschwerte nach der Revision (SWE-SV-D)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
-.020 (.107)	.542 (.213)	.312 (.158)	2.173 (.314)	.230 (.187)	.041 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

#### Histogramme nach der Revision

**Tabelle 2.36.:** Histogramme der Personen-Raschwerte mit Normalverteilungskurve nach der Revision (SWE-SV-D)



## Test auf Normalverteilung nach der Revision

**Tabelle 2.37.:** Test auf Normalverteilung der Personen-Raschwerte nach der Revision (SWE-SV-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>			S.-W. <sup>2</sup>		K.-S.			S.-W.		K.-S.			S.-W.	
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.063	.000	.991	.003	238	.098	.000	.970	.000	168	.071	.039	.986	.104

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

## 2.8.4. Skalenstatistik nach der Revision

**Tabelle 2.38.:** Skalenstatistik nach der Revision (SWE-SV-D)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
1.00	.06	1.35	-3.81	5.32	.95	.08	1.28	-4.07	6.59	2.61	.14	1.80	-1.96	7.30

<sup>1</sup> Mittelwert (durchschnittliche „Personenfähigkeit“)

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum <sup>5</sup> Maximum

### 2.8.5. Wright-Map nach der Revision

Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
MEASURE	PERSON	MAP	ITEM	MEASURE	PERSON	MAP	ITEM	MEASURE	PERSON	MAP	ITEM
	<more>	<rare>			<more>	<rare>			<more>	<rare>	
6	.		svd1 .6	6	.			7	.		
5	+		svd3 .6 svd2 .6 svd4 .6 svd5 .6 svd6 .6	5	+		svd1 .6 svd3 .6 svd4 .6 svd5 .6	6	###	+	svd1 .6
4	#			4	#		svd2 .6 svd6 .6	5	#####	+	svd3 .6 svd4 .6 svd5 .6 svd6 .6 svd2 .6
3	T			3	.	###		4	#####	+	
2	#####		svd1 .5 svd3 .5 svd2 .5 svd4 .5 svd5 .5 svd6 .5	2	#####		svd1 .5 svd3 .5 svd4 .5 svd5 .5 svd2 .5 svd6 .5	3	#####	+	svd1 .5
1	#####	M	svd1 .4 svd2 .4 svd3 .4 svd4 .4 svd5 .4	1	#####	M	svd1 .4 svd3 .4 svd4 .4 svd5 .4 svd2 .4 svd6 .4	2	#####	+	svd3 .5 svd4 .5 svd5 .5 svd6 .5
0	#####	S	svd6 .4	0	#####	S		1	#####	+	svd2 .5
-1	#####	S	svd1 .3 svd3 .3 svd2 .3 svd4 .3 svd5 .3 svd6 .3	-1	#####	S	svd1 .3 svd3 .3 svd4 .3 svd5 .3 svd2 .3 svd6 .3	0	#####	+	svd1 .4
-2	#####	T	svd1 .2	-2	#####	T	svd1 .2 svd3 .2 svd4 .2 svd5 .2 svd2 .2 svd6 .2	-1	#####	+	svd3 .4 svd5 .4 svd4 .4 svd6 .4
-3	#####	T	svd3 .2 svd2 .2 svd4 .2 svd5 .2 svd6 .2	-3	#####	T		0	#####	+	svd2 .4 svd1 .3
-4	#####	T		-4	#####	T		-1	#####	+	svd3 .3 svd4 .3 svd5 .3 svd6 .3 svd2 .3
-5	#####	T	svd1 .1 svd2 .1 svd3 .1 svd4 .1 svd5 .1 svd6 .1	-5	#####	T	svd1 .1 svd3 .1 svd4 .1 svd5 .1 svd2 .1 svd6 .1	-2	#####	+	svd1 .2
-6	#####	T		-6	#####	T		-3	#####	+	svd3 .2 svd4 .2 svd5 .2 svd6 .2 svd2 .2
	<less> <freq>				<less> <freq>				<less> <freq>		
EACH "H" IS 5: EACH "	" IS 1 TO 4			EACH "H" IS 2: EACH "	" IS 1			EACH "H" IS 2: EACH "	" IS 1CH "	" IS 1	

### 2.8.6. Reliabilität & Separation nach der Revision

Studierende			Referendare			Lehrkräfte								
Person <sup>1</sup>		Item	Person <sup>2</sup>		Item	Person <sup>3</sup>		Item						
Sep <sup>4</sup>	Reli <sup>5</sup>	$\alpha_C$ <sup>6</sup>	Sep	Reli	Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli					
1.89	.78	.81	4.75	.96	1.77	.76	.78	3.11	.91	1.85	.77	.83	2.31	.84

<sup>1</sup> keine „extreme scorer“    <sup>2</sup> Angaben bereinigt um 1 „maximum extreme scorer“ (.4%)  
<sup>3</sup> Angaben bereinigt um 4 „maximum extreme scorer“ (2.4 %)    <sup>4</sup> Separation    <sup>5</sup> Reliabilität    <sup>6</sup> Cronbachs Alpha

### 2.8.7. Qualität der Ratingskala nach der Revision

**Tabelle 2.41.:** Charakteristika der Antwortkategorien nach der Revision (SWE-SV-D)

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
svd1	*	2	0	.30	–	2	1	4.07	–	–	–	–	–
	1	4	1	–.94	1.79	3	1	–.82	1.94	–	–	–	–
	2	45	9	–.72	.94	18	8	–.48	1.02	5	3	–.10	1.51
	3	140	27	.17	.91	82	35	.41	.93	11	7	.70	1.34
	4	204	39	1.21	.92	75	32	1.10	1.01	51	30	1.41	.98
	5	111	21	2.04	.92	54	23	1.86	1.28	75	45	3.03	.70
	6	19	4	3.31	.98	5	2	3.27	1.27	26	15	5.10	.78
svd2	*	–	–	–	–	4	2	1.12	–	–	–	–	–
	1	5	1	–.93	3.06	–	–	–	–	–	–	–	–
	2	37	7	–1.06	.87	18	8	–.74	1.07	1	1	–1.96	.18
	3	98	19	.14	.94	43	18	.05	.95	6	4	–.47	.48
	4	196	37	.88	.90	69	29	.85	1.07	23	14	1.23	1.32
	5	150	29	1.83	.97	77	33	1.37	1.06	92	55	2.30	.83
	6	39	7	2.76	1.09	28	12	2.50	1.15	46	27	4.44	.84
svd3	*	3	1	1.11	–	1	0	.00	–	–	–	–	–
	1	4	1	–2.80	.55	2	1	–1.64	1.81	–	–	–	–
	2	48	9	–.76	.96	30	13	–.45	.96	4	2	–.54	1.27
	3	113	22	.14	.90	48	20	.12	.64	10	6	.09	.93
	4	177	34	1.05	.95	72	30	.99	.93	37	22	1.49	1.07
	5	134	26	1.77	1.08	71	30	1.65	.85	75	45	2.64	.97
	6	46	9	2.81	1.02	15	6	3.23	.86	42	25	4.46	1.01
svd4	*	–	–	–	–	3	1	1.02	–	–	–	–	–
	1	3	1	–.40	2.56	–	–	–	–	–	–	–	–
	2	28	5	–1.16	1.00	18	8	–.76	.96	3	2	–1.35	.40
	3	99	19	–.10	.84	49	21	.21	.86	11	7	.47	1.33
	4	188	36	.83	.84	94	40	.78	.90	33	20	1.27	.80
	5	167	32	1.77	.87	62	26	1.87	.85	79	47	2.66	1.07
	6	40	8	2.88	.95	13	6	2.96	1.00	42	25	4.44	.97

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 2.41.:** *Fortsetzung*

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
svd5	*	–	–	–	–	1	0	.00	–	1	1	2.13	–
	1	8	2	–1.56	1.34	2	1	–1.34	1.32	2	1	–1.50	.85
	2	39	7	–.80	1.15	23	10	–.73	.87	1	1	.68	2.79
	3	90	17	.00	.95	45	19	.15	.89	9	5	.17	.82
	4	155	30	.81	.85	78	33	.90	.77	39	23	1.51	1.14
	5	169	32	1.61	1.09	67	28	1.56	.94	74	44	2.75	1.45
	6	64	12	2.68	.97	23	10	2.81	.99	42	25	4.18	1.24
svd6	*	–	–	–	–	1	0	.00	–	–	–	–	–
	1	3	1	–1.67	1.71	2	1	–1.99	1.65	–	–	–	–
	2	19	4	–1.43	.79	11	5	–.46	1.50	4	2	–.63	1.05
	3	56	11	–.22	.82	36	15	.09	.98	5	3	–.34	.49
	4	202	38	.67	1.07	88	37	.59	1.09	30	18	1.36	1.12
	5	209	40	1.69	1.09	82	34	1.60	.90	94	56	2.53	1.01
	6	36	7	2.23	1.40	19	8	2.59	1.06	35	21	4.70	.81

<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert/durchschnittliche Personenfähigkeit<sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ    \* fehlende Werte

Tabelle 2.42.: Empirical Category Average & General Keyform nach der Revision (SWE-SV-D)

Studierende										Referendare										Lehrkräfte									
Empirical Category Average																													
<div><div>-6</div><div>-4</div><div>-2</div><div>0</div><div>2</div><div>4</div><div>6</div></div> <div><div>NUM</div><div>ITEM</div><div>5</div><div>svd1</div></div> <div><div>12</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div>										<div><div>-6</div><div>-4</div><div>-2</div><div>0</div><div>2</div><div>4</div><div>6</div></div> <div><div>NUM</div><div>ITEM</div><div>5</div><div>svd1</div></div> <div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div>										<div><div>-6</div><div>-4</div><div>-2</div><div>0</div><div>2</div><div>4</div><div>6</div></div> <div><div>NUM</div><div>ITEM</div><div>6</div><div>svd1</div></div> <div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div>									
<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div> <div><div>3</div><div>svd3</div></div> <div><div>12</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div> <div><div>6</div><div>svd2</div></div> <div><div>2</div><div>svd4</div></div> <div><div>4</div><div>svd5</div></div>										<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div> <div><div>3</div><div>svd3</div></div> <div><div>12</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div> <div><div>6</div><div>svd2</div></div> <div><div>2</div><div>svd4</div></div> <div><div>4</div><div>svd5</div></div>										<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div> <div><div>3</div><div>svd3</div></div> <div><div>2</div><div>svd4</div></div> <div><div>4</div><div>svd5</div></div> <div><div>1</div><div>svd6</div></div>									
<div><div>12</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div> <div><div>1</div><div>svd6</div></div> <div><div>NUM</div><div>ITEM</div><div>6</div></div>										<div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div> <div><div>6</div><div>svd2</div></div> <div><div>NUM</div><div>ITEM</div><div>6</div></div>										<div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div> <div><div>5</div><div>svd2</div></div> <div><div>NUM</div><div>ITEM</div><div>6</div></div>									
<div><div>1</div><div>1</div><div>2</div><div>4</div><div>3</div><div>5</div><div>2</div><div>5</div><div>3</div><div>4</div><div>2</div><div>2</div></div> <div><div>PERSON</div></div> <div><div>10</div><div>20</div><div>30</div><div>50</div><div>70</div><div>80</div><div>90</div></div>										<div><div>12</div><div>11</div><div>21</div><div>22</div><div>1</div></div> <div><div>PERSON</div></div> <div><div>10</div><div>20</div><div>50</div><div>60</div><div>80</div><div>90</div></div>										<div><div>11</div><div>1</div><div>2</div><div>1</div><div>1</div><div>1</div></div> <div><div>PERSON</div></div> <div><div>10</div><div>20</div><div>30</div><div>60</div><div>70</div><div>80</div><div>90</div></div>									
<div><div>1</div><div>1</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div> <div><div>0</div><div>PERCENTILE</div></div>										<div><div>1</div><div>2</div><div>18</div><div>27</div><div>51</div><div>59</div><div>83</div><div>134</div></div> <div><div>0</div><div>PERCENTILE</div></div>										<div><div>11</div><div>11</div><div>72</div><div>77</div><div>85</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>9</div></div> <div><div>0</div><div>PERCENTILE</div></div>									
<div><div>1</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div> <div><div>0</div><div>PERCENTILE</div></div>										<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div> <div><div>0</div><div>PERCENTILE</div></div>										<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div> <div><div>0</div><div>PERCENTILE</div></div>									

General Keyform																													
<div><div>-6</div><div>-4</div><div>-2</div><div>0</div><div>2</div><div>4</div><div>6</div></div> <div><div>NUM</div><div>ITEM</div><div>5</div><div>svd1</div></div> <div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div>										<div><div>-6</div><div>-4</div><div>-2</div><div>0</div><div>2</div><div>4</div><div>6</div></div> <div><div>NUM</div><div>ITEM</div><div>6</div><div>svd1</div></div> <div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div>										<div><div>-6</div><div>-4</div><div>-2</div><div>0</div><div>2</div><div>4</div><div>6</div></div> <div><div>NUM</div><div>ITEM</div><div>6</div><div>svd1</div></div> <div><div>3</div><div>svd3</div></div> <div><div>4</div><div>svd5</div></div> <div><div>2</div><div>svd4</div></div> <div><div>6</div><div>2</div><div>svd4</div></div> <div><div>1</div><div>svd6</div></div>									
<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div> <div><div>3</div><div>svd3</div></div> <div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div> <div><div>6</div><div>6</div><div>svd2</div></div> <div><div>6</div><div>2</div><div>svd4</div></div> <div><div>6</div><div>6</div><div>2</div><div>svd4</div></div> <div><div>1</div><div>svd6</div></div>										<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div> <div><div>3</div><div>svd3</div></div> <div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div> <div><div>6</div><div>6</div><div>svd2</div></div> <div><div>6</div><div>2</div><div>svd4</div></div> <div><div>6</div><div>6</div><div>2</div><div>svd4</div></div> <div><div>1</div><div>svd6</div></div>										<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div> <div><div>3</div><div>svd3</div></div> <div><div>4</div><div>svd5</div></div> <div><div>2</div><div>svd4</div></div> <div><div>6</div><div>2</div><div>svd4</div></div> <div><div>1</div><div>svd6</div></div>									
<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div> <div><div>6</div><div>1</div><div>svd6</div></div> <div><div>NUM</div><div>ITEM</div><div>6</div></div>										<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div> <div><div>6</div><div>1</div><div>svd6</div></div> <div><div>NUM</div><div>ITEM</div><div>6</div></div>										<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div> <div><div>5</div><div>svd2</div></div> <div><div>NUM</div><div>ITEM</div><div>6</div></div>									
<div><div>1</div><div>1</div><div>2</div><div>4</div><div>3</div><div>5</div><div>2</div><div>5</div><div>3</div><div>4</div><div>2</div><div>2</div></div> <div><div>PERSON</div></div> <div><div>10</div><div>20</div><div>30</div><div>50</div><div>70</div><div>80</div><div>90</div></div>										<div><div>12</div><div>11</div><div>21</div><div>22</div><div>1</div></div> <div><div>PERSON</div></div> <div><div>10</div><div>20</div><div>50</div><div>60</div><div>80</div><div>90</div></div>										<div><div>11</div><div>1</div><div>2</div><div>1</div><div>1</div><div>1</div></div> <div><div>PERSON</div></div> <div><div>10</div><div>20</div><div>30</div><div>60</div><div>70</div><div>80</div><div>90</div></div>									
<div><div>1</div><div>1</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div> <div><div>0</div><div>PERCENTILE</div></div>										<div><div>1</div><div>2</div><div>18</div><div>27</div><div>51</div><div>59</div><div>83</div><div>134</div></div> <div><div>0</div><div>PERCENTILE</div></div>										<div><div>11</div><div>11</div><div>72</div><div>77</div><div>85</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>9</div></div> <div><div>0</div><div>PERCENTILE</div></div>									
<div><div>1</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div> <div><div>0</div><div>PERCENTILE</div></div>										<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div> <div><div>0</div><div>PERCENTILE</div></div>										<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div> <div><div>0</div><div>PERCENTILE</div></div>									

## General Keyform

<div> <div>-6</div> <div>-4</div> <div>-2</div> <div>0</div> <div>2</div> <div>4</div> <div>6</div> </div> <div> <div>NUM</div> <div>ITEM</div> <div>5</div> <div>svd1</div> </div> <div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> </div>										<div> <div>-6</div> <div>-4</div> <div>-2</div> <div>0</div> <div>2</div> <div>4</div> <div>6</div> </div> <div> <div>NUM</div> <div>ITEM</div> <div>6</div> <div>svd1</div> </div> <div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> </div>										<div> <div>-6</div> <div>-4</div> <div>-2</div> <div>0</div> <div>2</div> <div>4</div> <div>6</div> </div> <div> <div>NUM</div> <div>ITEM</div> <div>6</div> <div>svd1</div> </div> <div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> </div>									
<div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> </div> <div> <div>3</div> <div>svd3</div> </div> <div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> </div> <div> <div>6</div> <div>svd2</div> </div> <div> <div>2</div> <div>svd4</div> </div> <div> <div>4</div> <div>svd5</div> </div>										<div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> </div> <div> <div>3</div> <div>svd3</div> </div> <div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> </div> <div> <div>6</div> <div>svd2</div> </div> <div> <div>2</div> <div>svd4</div> </div> <div> <div>4</div> <div>svd5</div> </div>										<div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> </div> <div> <div>3</div> <div>svd3</div> </div> <div> <div>2</div> <div>svd4</div> </div> <div> <div>4</div> <div>svd5</div> </div> <div> <div>1</div> <div>svd6</div> </div>									
<div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> </div> <div> <div>1</div> <div>svd6</div> </div> <div> <div>NUM</div> <div>ITEM</div> <div>6</div> </div>										<div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> </div> <div> <div>6</div> <div>svd2</div> </div> <div> <div>NUM</div> <div>ITEM</div> <div>6</div> </div>										<div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> </div> <div> <div>5</div> <div>svd2</div> </div> <div> <div>NUM</div> <div>ITEM</div> <div>6</div> </div>									
<div> <div>1</div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> </div> <div> <div>0</div> <div>PERCENTILE</div> </div>										<div> <div>12</div> <div>11</div> <div>21</div> <div>22</div> <div>1</div> </div> <div> <div>1</div> <div>PERSON</div> </div> <div> <div>10</div> <div>20</div> <div>50</div> <div>60</div> <div>80</div> <div>90</div> </div>										<div> <div>11</div> <div>1</div> <div>2</div> <div>1</div> <div>1</div> <div>1</div> </div> <div> <div>1</div> <div>PERSON</div> </div> <div> <div>10</div> <div>20</div> <div>30</div> <div>60</div> <div>70</div> <div>80</div> <div>90</div> </div>									
<div> <div>1</div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> </div> <div> <div>0</div> <div>PERCENTILE</div> </div>										<div> <div>1</div> <div>2</div> <div>18</div> <div>27</div> <div>51</div> <div>59</div> <div>83</div> <div>134</div> </div> <div> <div>0</div> <div>PERCENTILE</div> </div>										<div> <div>11</div> <div>11</div> <div>72</div> <div>77</div> <div>85</div> <div>5</div> <div>6</div> <div>7</div> <div>9</div> </div> <div> <div>0</div> <div>PERCENTILE</div> </div>									





## 2.9. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/KFA

### 2.9.1. Mehrgruppenvergleich: Personengruppe

Für die revidierte Skala SWE-SV-D kann partielle (skalare) Messinvarianz konstatiert werden (vgl. nachfolgende Tabelle 2.44). Das Ergebnis konnte an einer Zufallsstichprobe (Gleichverteilung der jeweiligen Gruppengrößen mit N=168) reproduziert werden.

**Tabelle 2.44.:** Mehrgruppenvergleich – Personengruppe (SWE-SV-D)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
konfigural	1	52.67	27	.00	.977	.055*	.030					
metrisch	2	66.94	39	.00	.975	.048*	.080	1 vs. 2	13.93	12	.31	.002
skalar	3	97.20	49	.00	.957	.056*	.095	2 vs. 3	32.44	10	.00	.018
skalar <sup>1</sup>	4	77.08	47	.00	.973	.045*	.078	3 vs. 4	24.42	2	.00	.016
								4 vs. 1	23.48	20	.27	.004

<sup>1</sup> Intercept von svd2 frei geschätzt

### 2.9.2. Mehrgruppenvergleich: Geschlecht

**Tabelle 2.45.:** Mehrgruppenvergleich – Geschlecht (SWE-SV-D)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
<b>Studierende:</b> männlich (N=335), weiblich (N=188)												
konfigural	1	22.48	18	.21	.993	.026*	.026					
metrisch	2	26.66	24	.32	.996	.021*	.044	1 vs. 2	3.78	6	.71	.003
skalar	3	35.94	29	.18	.989	.030*	.051	2 vs. 3	9.67	5	.09	.007
								3 vs. 1	13.43	11	.27	.004
<b>Referendare:</b> männlich (N=167), weiblich (N=71)												
konfigural	1	27.45	18	.07	.965	.066*	.042					
metrisch	2	34.63	24	.07	.960	.061*	.106	1 vs. 2	6.85	6	.34	.005
skalar	3	42.93	29	.05	.948	.064*	.109	2 vs. 3	8.44	5	.13	.012
								3 vs. 1	15.31	11	.17	.017
<b>Lehrkräfte:</b> männlich (N=104), weiblich (N=63)												
konfigural	1	29.24	18	.05	.959	.086*	.048					
metrisch	2	38.11	24	.03	.949	.084*	.176	1 vs. 2	9.06	6	.17	.010
skalar	3	41.81	29	.06	.954	.073*	.191	2 vs. 3	3.30	5	.65	.005
								3 vs. 1	13.17	11	.28	.005

## 2.9.3. Mehrgruppenvergleich: Studiengang

Tabelle 2.46.: Mehrgruppenvergleich – Studiengang (SWE-SV-D)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta SB-\chi^2$	$\Delta df$	p	$ \Delta CFI $
<b>Studierende:</b> Lehramt Gymnasium (N=385), Lehramt Sekundarstufe 1 (N=140)												
konfigural	1	18.07	18	.45	1.000	.004*	.023					
metrisch	2	29.13	24	.22	.992	.029*	.068	1 vs. 2	11.43	6	.08	.008
skalar	3	34.49	29	.22	.991	.027*	.077	2 vs. 3	5.28	5	.38	.001
								3 vs. 1	16.83	11	.11	.009
<b>Referendare:</b> Lehramtsstudium (N=167), Quereinstieg (N=71)												
konfigural	1	35.25	18	.01	.936	.090*	.051					
metrisch	2	41.00	24	.02	.936	.077*	.071	1 vs. 2	4.26	6	.64	.000
skalar	3	61.77	29	.00	.878	.097	.088	2 vs. 3	22.07	5	.00	.058
skalar <sup>1</sup>	4	53.70	28	.00	.904	.088*	.086	3 vs. 4	7.93	1	.00	.026
skalar <sup>2</sup>	5	48.03	27	.01	.921	.081*	.085	4 vs. 5	6.50	1	.01	.017
								5 vs. 1	11.84	9	.22	.015
<b>Referendare:</b> Lehramt Gymnasium (N=128), Quereinstieg (N=71)												
konfigural	1	30.69	18	.03	.941	.084*	.054					
metrisch	2	35.13	24	.07	.948	.068*	.071	1 vs. 2	3.08	6	.80	.007
skalar	3	55.83	29	.00	.875	.096	.091	2 vs. 3	22.62	5	.00	.073
skalar <sup>3</sup>	4	46.76	28	.01	.913	.082*	.075	3 vs. 4	9.44	1	.00	.038
								4 vs. 1	15.88	10	.10	.028

<sup>1</sup> Intercept von svd3 frei geschätzt      <sup>2</sup> Intercept von svd3 und svd5 frei geschätzt<sup>3</sup> Intercept von svd4 frei geschätzt

## 2.9.4. Mehrgruppenvergleich: Schulform

Tabelle 2.47.: Mehrgruppenvergleich – Schulform (SWE-SV-D)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta SB-\chi^2$	$\Delta df$	p	$ \Delta CFI $
<b>Lehrkräfte:</b> Gymnasium (N=100), Sekundarschule (N=68)												
konfigural	1	27.21	18	.08	.964	.078*	.044					
metrisch	2	31.39	24	.14	.971	.061*	.146	1 vs. 2	4.65	6	.59	.007
skalar	3	39.00	29	.10	.961	.064*	.158	2 vs. 3	7.84	5	.17	.010
								3 vs. 1	11.79	11	.38	.003

### 2.9.5. Mehrgruppenvergleich: Praxiserfahrung

**Tabelle 2.48.:** Mehrgruppenvergleich – Praxiserfahrung (SWE-SV-D)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
<b>Studierende:</b> keine institutionelle Praxiserfahrung (N=120), institutionelle Praxiserfahrung (N=385)												
konfigural	1	16.04	18	.59	1.000	.000*	.021					
metrisch	2	29.88	24	.19	.990	.031*	.098	1 vs. 2	14.74	6	.02	.010
metrisch <sup>1</sup>	3	23.97	23	.41	.998	.013*	.076	2 vs. 3	7.19	1	.01	.008
skalar	4	36.59	28	.13	.986	.035*	.088	3 vs. 4	13.47	5	.02	.012
skalar <sup>2</sup>	5	24.74	27	.59	1.000	.000*	.074	4 vs. 5	13.30	1	.00	.014
								5 vs. 1	8.75	9	.46	.000

<sup>1</sup> Faktorladung von svd2 frei geschätzt

<sup>2</sup> Faktorladung von svd2 und Intercept von svd5 frei geschätzt

## 2.10. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleiche/DIF-Analyse

### 2.10.1. DIF-Analyse: Personengruppe

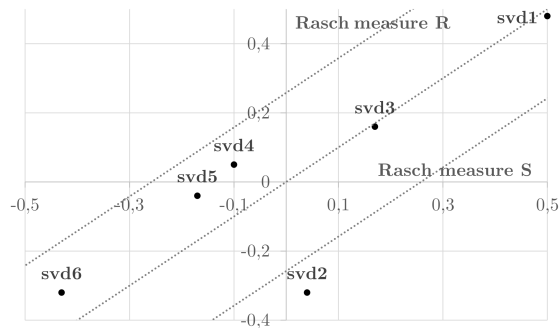
Tabelle 2.49.: DIF-Analyse – Personengruppe (SWE-SV-D)

											Rasch-Welch-Test			
PG <sup>1</sup> ∅(b-e) <sup>2</sup> DIF <sup>3</sup> S.E. <sup>4</sup>					PG ∅(b-e) DIF S.E.				ΔDIF <sup>5</sup> S.E.		t	df	p	
A.1-3: Personengruppe „1“ Studierende (N=525), „2“ Referendare (N=238), „3“ Lehrkräfte (N=168)														
svd6	1	.04	-.43	.06	2	-.01	-.36	.09	-.07	.11	-.69	553	.49	
svd6	1	.04	-.43	.06	3	-.11	-.10	.12	-.33	.13	-2.52	342	.01	
svd6	2	-.01	-.36	.09	3	-.11	-.10	.12	-.26	.15	-1.77	357	.08	
svd4	1	.03	-.10	.06	2	-.05	.05	.09	-.15	.10	-1.41	548	.16	
svd4	1	.03	-.10	.06	3	-.01	-.05	.12	-.05	.13	-.39	339	.70	
svd4	2	-.05	.05	.09	3	-.01	-.05	.12	.09	.15	.65	355	.52	
svd3	1	-.01	.15	.06	2	-.01	.15	.08	.00	.10	.00	551	1.00	
svd3	1	-.01	.15	.06	3	.05	.04	.12	.11	.13	.82	338	.42	
svd3	2	-.01	.15	.08	3	.05	.04	.12	.11	.14	.74	355	.46	
svd5	1	.04	-.18	.06	2	-.04	-.05	.09	-.13	.10	-1.23	553	.22	
svd5	1	.04	-.18	.06	3	-.06	.03	.12	-.20	.13	-1.56	338	.12	
svd5	2	-.04	-.05	.09	3	-.06	.03	.12	-.08	.15	-.53	355	.60	
svd1	1	.00	.50	.06	2	-.01	.50	.08	.00	.10	.00	548	1.00	
svd1	1	.00	.50	.06	3	.00	.50	.11	.00	.13	.00	343	1.00	
svd1	2	-.01	.50	.08	3	.00	.50	.11	.00	.14	.00	358	1.00	
svd2	1	-.10	.04	.06	2	.12	-.34	.09	.38	.11	3.64	537	.00	
svd2	1	-.10	.04	.06	3	.14	-.46	.12	.51	.14	3.72	329	.00	
svd2	2	.12	-.34	.09	3	.14	-.46	.12	.12	.15	.82	352	.42	

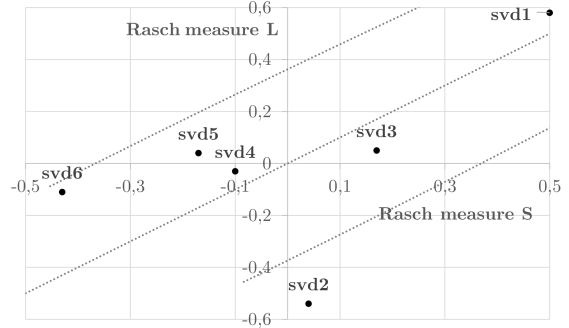
Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Tabelle 2.49.: Fortsetzung

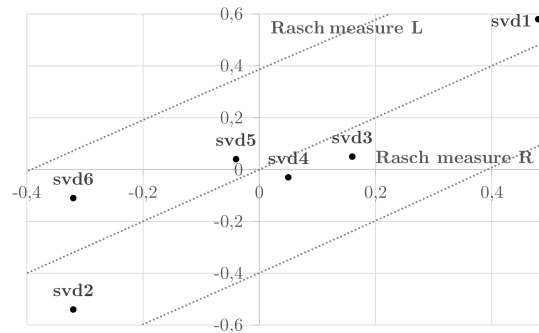
Vergleich A.1: „1“ vs. „2“



Vergleich A.2: „1“ vs. „3“



Vergleich A.3: „2“ vs. „3“



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

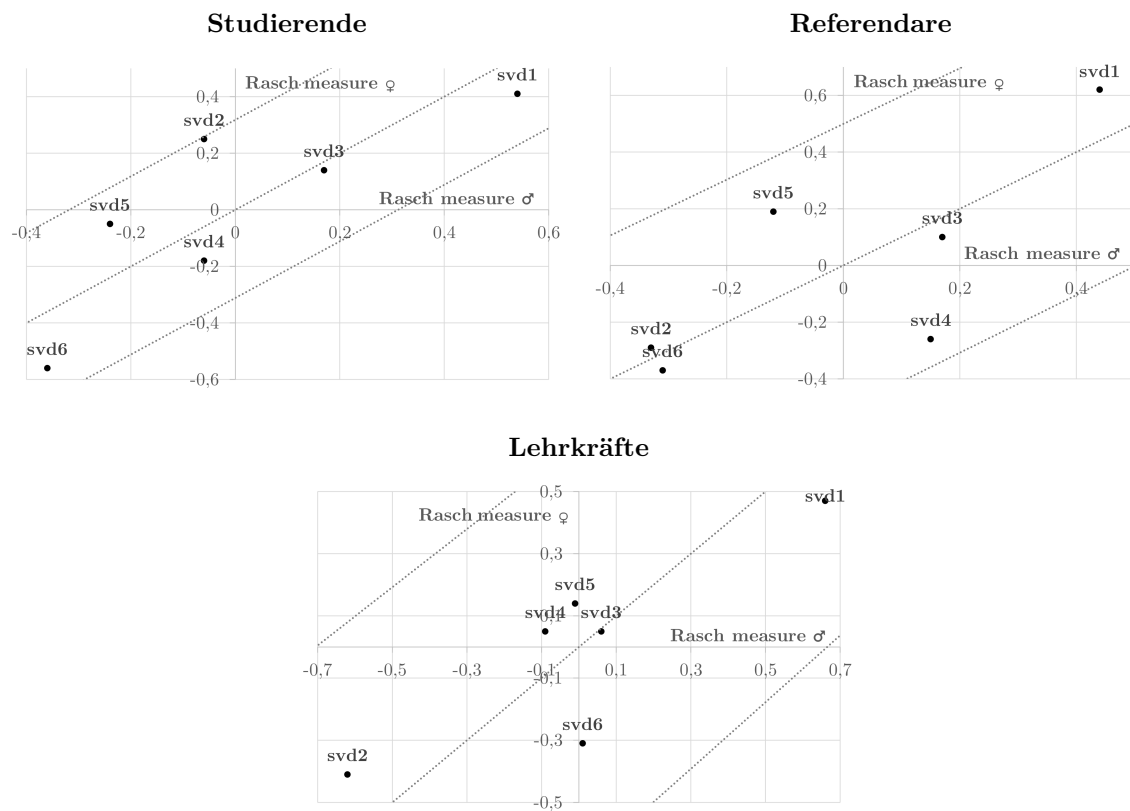
## 2.10.2. DIF-Analyse: Geschlecht

Tabelle 2.50.: DIF-Analyse – Geschlecht (SWE-SV-D)

											Rasch-Welch-Test		
PG <sup>1</sup> Ø(b-e) <sup>2</sup> DIF <sup>3</sup> S.E. <sup>4</sup>   PG Ø(b-e) DIF S.E.   ΔDIF <sup>5</sup> S.E.   t df p													
Studierende „0“ männlich (N=335), „1“ weiblich (N=188)													
svd6	0	−.03	−.38	.08	1	.04	−.51	.10	.12	.12	1.01	439	.32
svd4	0	−.02	−.07	.07	1	.04	−.16	.10	.10	.12	.78	439	.43
svd3	0	−.01	.17	.07	1	.03	.12	.10	.05	.12	.38	436	.71
svd5	0	.04	−.25	.07	1	−.08	−.04	.10	−.21	.12	−1.71	441	.09
svd1	0	−.04	.57	.07	1	.08	.36	.10	.21	.12	1.74	434	.08
svd2	0	.06	−.06	.07	1	−.10	.22	.10	−.29	.12	−2.37	441	.02
Referendare „0“ männlich (N=167), „1“ weiblich (N=71)													
svd6	0	.01	−.32	.10	1	−.01	−.32	.15	.00	.18	.00	162	1.00
svd4	0	−.07	.15	.10	1	.16	−.21	.15	.37	.18	2.01	160	.05
svd3	0	−.02	.18	.10	1	.04	.09	.15	.10	.18	.53	161	.59
svd5	0	.05	−.13	.10	1	−.12	.15	.15	−.28	.18	−1.57	162	.12
svd1	0	.01	.48	.10	1	−.02	.51	.15	−.03	.18	−.16	158	.88
svd2	0	.02	−.35	.10	1	−.05	−.24	.15	−.12	.18	−.64	163	.52
Lehrkräfte „0“ männlich (N=104), „1“ weiblich (N=63)													
svd6	0	−.04	.00	.16	1	.07	−.28	.21	.29	.27	1.08	141	.28
svd4	0	.03	−.11	.17	1	−.03	.05	.20	−.16	.26	−.60	143	.55
svd3	0	.00	.05	.16	1	.00	.05	.20	.00	.26	.00	143	1.00
svd5	0	.02	−.02	.17	1	−.04	.13	.20	−.15	.26	−.58	143	.56
svd2	0	.04	−.66	.18	1	−.06	−.37	.21	−.29	.27	−1.07	144	.29
svd1	0	−.04	.69	.15	1	.07	.44	.19	.25	.25	1.02	142	.31

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Tabelle 2.50.: Fortsetzung



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

## 2.10.3. DIF-Analyse: Studiengang

Tabelle 2.51.: DIF-Analyse – Studiengang (SWE-SV-D)

										Rasch-Welch-Test			
	PG <sup>1</sup>	$\emptyset(b-e)^2$	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	$\emptyset(b-e)$	DIF	S.E.	$\Delta$ DIF <sup>5</sup>	S.E.	t	df	p
<b>A: Studierende</b> „0“ Lehramt Sekundarstufe 1 (N=140), „1“ Lehramt Gymnasium (N=385)													
svd6	0	-.09	-.26	.12	1	.04	-.50	.07	.24	.14	1.79	316	.07
svd4	0	.06	-.22	.12	1	-.02	-.06	.07	-.16	.13	-1.17	312	.24
svd3	0	.03	.11	.11	1	-.01	.17	.07	-.06	.13	-.44	310	.66
svd5	0	.07	-.31	.12	1	-.03	-.13	.07	-.18	.13	-1.34	312	.18
svd1	0	-.03	.54	.11	1	.01	.50	.07	.05	.13	.36	314	.72
svd2	0	-.04	.12	.11	1	.02	.01	.07	.11	.13	.83	314	.41
<b>B.1-3: Referendare</b> „0“ Lehramt Sek. 1 (N=39), „1“ Lehramt Gym. (N=128), „2“ Quereinstieg (N=71)													
svd6	0	.15	-.57	.21	1	.07	-.43	.12	-.13	.24	-.55	81	.59
svd6	0	.15	-.57	.21	2	-.19	.00	.15	-.57	.26	-2.19	85	.03
svd6	1	.07	-.43	.12	2	-.19	.00	.15	-.44	.19	-2.29	164	.02
svd4	0	-.05	.12	.20	1	.10	-.12	.11	.24	.23	1.02	82	.31
svd4	0	-.05	.12	.20	2	-.16	.30	.15	-.18	.25	-.71	86	.48
svd4	1	.10	-.12	.11	2	-.16	.30	.15	-.42	.19	-2.21	159	.03
svd3	0	-.08	.29	.20	1	-.10	.32	.11	-.04	.23	-.15	81	.88
svd3	0	-.08	.29	.20	2	.23	-.23	.15	.52	.26	2.03	87	.05
svd3	1	-.10	.32	.11	2	.23	-.23	.15	.55	.19	2.91	161	.00
svd5	0	-.08	.08	.20	1	-.05	.03	.11	.04	.23	.19	81	.85
svd5	0	-.08	.08	.20	2	.13	-.26	.15	.33	.26	1.30	87	.20
svd5	1	-.05	.03	.11	2	.13	-.26	.15	.29	.19	1.51	161	.13
svd1	0	.07	.37	.20	1	.05	.41	.11	-.04	.23	-.17	81	.87
svd1	0	.07	.37	.20	2	-.12	.67	.15	-.30	.25	-1.19	86	.24
svd1	1	.05	.41	.11	2	-.12	.67	.15	-.26	.19	-1.41	161	.16
svd2	0	-.01	-.32	.21	1	-.06	-.22	.11	-.10	.24	-.41	81	.69
svd2	0	-.01	-.32	.21	2	.11	-.51	.16	.20	.26	.75	87	.45
svd2	1	-.06	-.22	.11	2	.11	-.51	.16	.29	.20	1.49	156	.14
<b>Referendare</b> „1“ Lehramtsstudium (N=167), „2“ Quereinstieg (N=71)													
svd6	1	.08	-.46	.10	2	-.19	.00	.15	-.47	.18	-2.56	163	.01
svd4	1	.07	-.06	.10	2	-.16	.30	.15	-.36	.18	-2.01	157	.05
svd3	1	-.10	.31	.10	2	.23	-.23	.15	.54	.18	2.98	159	.00
svd5	1	-.05	.04	.10	2	.13	-.26	.15	.30	.18	1.63	160	.10
svd1	1	.05	.40	.10	2	-.12	.67	.15	-.27	.18	-1.52	159	.13
svd2	1	-.05	-.24	.10	2	.11	-.51	.16	.27	.19	1.45	154	.15

Fortsetzung auf der nächsten Seite...



**Tabelle 2.51.: Fortsetzung**

										Rasch-Welch-Test			
	PG <sup>1</sup>	$\varnothing(b-e)^2$	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	$\varnothing(b-e)$	DIF	S.E.	$\Delta$ DIF <sup>5</sup>	S.E.	t	df	p
<b>C.1-3: Lehrkräfte „0“ Lehramt Sek. 1 (N=36), „1“ Lehramt Gym. (N=70), „2“ Quereinstieg (N=29)</b>													
svd6	0	-.12	.04	.26	1	.10	-.52	.21	.57	.33	1.71	85	.09
svd6	0	-.12	.04	.26	2	-.09	.01	.31	.04	.41	.09	57	.93
svd6	1	.10	-.52	.21	2	-.09	.01	.31	-.53	.38	-1.41	61	.16
svd4	0	.12	-.23	.26	1	-.01	.08	.20	-.31	.33	-.95	82	.34
svd4	0	.12	-.23	.26	2	-.13	.39	.30	-.62	.40	-1.53	58	.13
svd4	1	-.01	.08	.20	2	-.13	.39	.30	-.31	.36	-.84	60	.40
svd3	0	-.02	.11	.26	1	.02	.01	.20	.10	.32	.32	84	.75
svd3	0	-.02	.11	.26	2	-.02	.11	.31	.00	.40	.01	57	.99
svd3	1	.02	.01	.20	2	-.02	.11	.31	-.10	.37	-.27	60	.79
svd5	0	.08	-.16	.26	1	-.12	.36	.19	-.52	.33	-1.59	81	.12
svd5	0	.08	-.16	.26	2	.20	-.51	.33	.35	.42	.83	57	.41
svd5	1	-.12	.36	.19	2	.20	-.51	.33	.86	.38	2.27	57	.03
svd2	0	-.09	-.30	.27	1	.02	-.61	.21	.31	.34	.91	84	.36
svd2	0	-.09	-.30	.27	2	.06	-.73	.34	.43	.43	1.00	56	.32
svd2	1	.02	-.61	.21	2	.06	-.73	.34	.12	.40	.31	59	.76
svd1	0	.03	.54	.24	1	-.01	.61	.19	-.07	.31	-.22	83	.83
svd1	0	.03	.54	.24	2	-.02	.66	.30	-.12	.39	-.30	57	.76
svd1	1	-.01	.61	.19	2	-.02	.66	.30	-.05	.35	-.14	59	.89
<b>C.4: Lehrkräfte „1“ Lehramtsstudium (N=139), „2“ Quereinstieg (N=29)</b>													
svd6	1	.01	-.14	.14	2	-.04	.01	.31	-.14	.34	-.41	52	.68
svd4	1	.03	-.12	.14	2	-.16	.39	.30	-.50	.34	-1.50	53	.14
svd3	1	.01	.05	.14	2	-.02	.10	.31	-.05	.34	-.15	52	.88
svd5	1	-.04	.14	.14	2	.20	-.51	.33	.65	.36	1.82	50	.07
svd2	1	-.01	-.51	.15	2	.06	-.73	.34	.22	.37	.61	51	.54
svd1	1	.01	.58	.13	2	-.03	.66	.30	-.08	.33	-.24	51	.81

Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

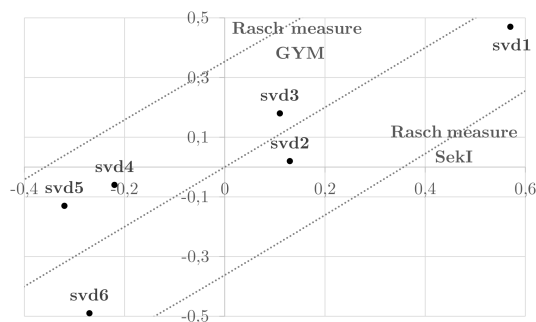
<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe) <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

**Tabelle 2.52.:** DIF-Analyse – Studiengang, Scatterplots (SWE-SV-D)

**A:** Studierende „0“ Lehramt Sekundarstufe 1 (N=140), „1“ Lehramt Gymnasium (N=385)

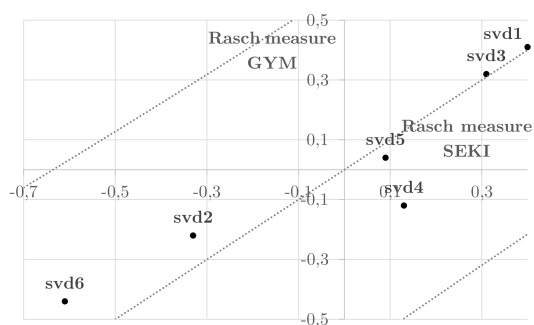
**Vergleich A**



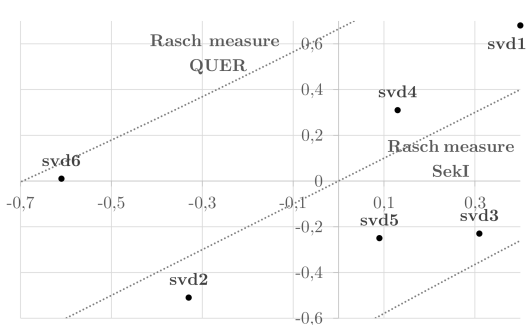
**B.1-3: Referendare** „0“ Lehramt Sek. 1 (N=39), „1“ Lehramt Gym. (N=128), „2“ Quereinstieg (N=71)

**B.4: Referendare** „1“ Lehramtsstudium (N=167), „2“ Quereinstieg (N=71)

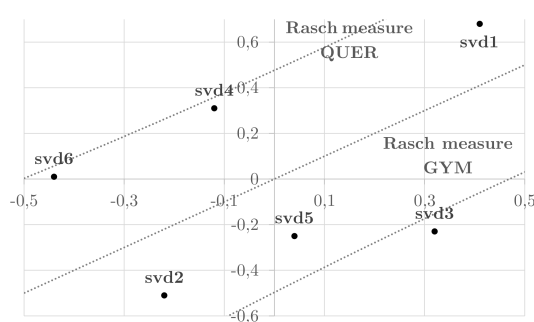
**Vergleich B.1: „0“ vs. „1“**



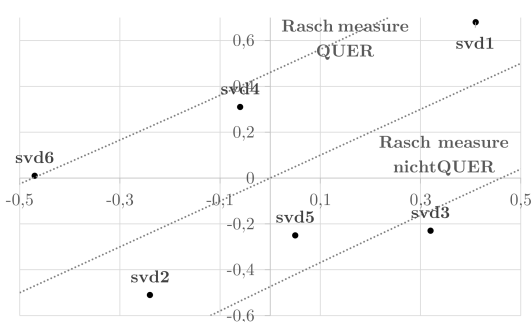
**Vergleich B.2: „0“ vs. „2“**



**Vergleich B.3: „1“ vs. „2“**



**Vergleich B.4: „1“ vs. „2“**



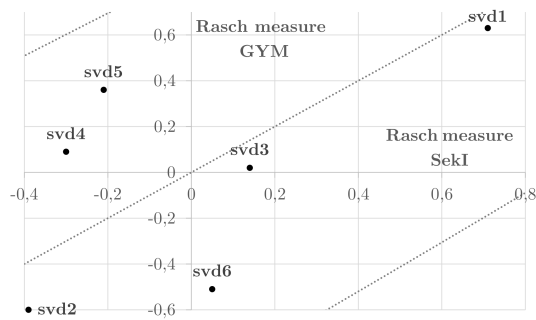
Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 2.52.: Fortsetzung**

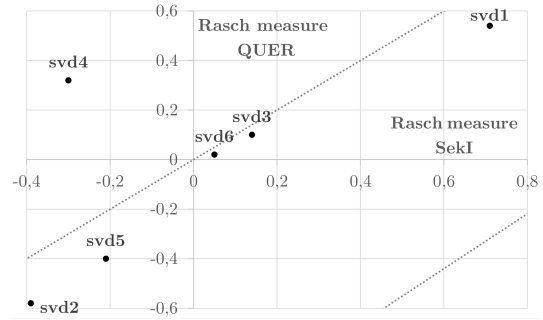
**C.1-3: Lehrkräfte „0“ Lehramt Sek. 1 (N=36), „1“ Lehramt Gym. (N=70), „2“ Quereinstieg (N=29)**

**C.4: Lehrkräfte „1“ Lehramtsstudium (N=139), „2“ Quereinstieg (N=29)**

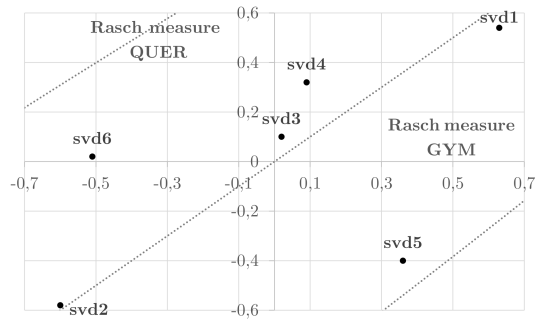
**Vergleich C.1: „0“ vs. „1“**



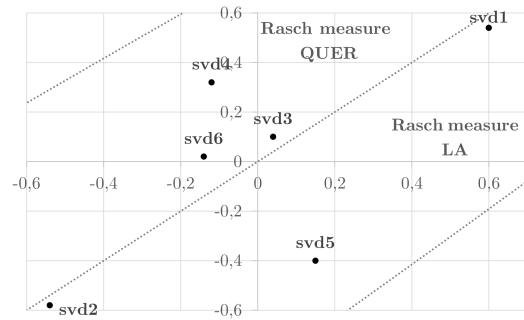
**Vergleich C.2: „0“ vs. „2“**



**Vergleich C.3: „1“ vs. „2“**



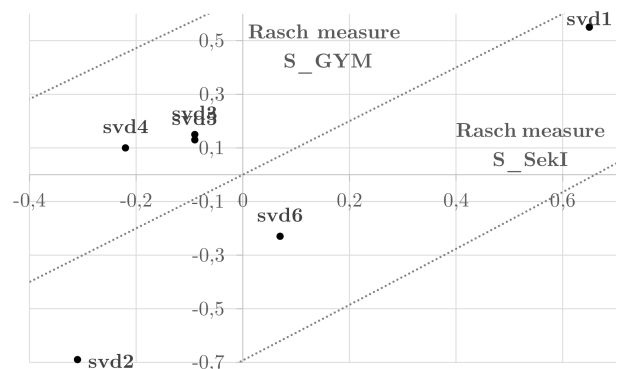
**Vergleich C.4 „1“ vs. „2“**



## 2.10.4. DIF-Analyse: Schulform

Tabelle 2.53.: DIF-Analyse – Schulform (SWE-SV-D)

											Rasch-Welch-Test		
	PG <sup>1</sup>	$\varnothing(b-e)^2$	DIF <sup>3</sup>	S.E. <sup>4</sup>	PG	$\varnothing(b-e)$	DIF	S.E.	$\Delta$ DIF <sup>5</sup>	S.E.	t	df	p
<b>Lehrkräfte</b> „0“ Sekundarschule (N=68), „1“ Gymnasium (N=100)													
svd6	0	-.07	.07	.19	1	.05	-.25	.17	.32	.26	1.23	154	.22
svd4	0	.07	-.20	.20	1	-.05	.10	.17	-.30	.26	-1.14	151	.26
svd3	0	.05	-.08	.19	1	-.04	.15	.17	-.24	.26	-.92	152	.36
svd5	0	.05	-.08	.19	1	-.03	.13	.17	-.21	.26	-.83	151	.41
svd2	0	-.09	-.28	.20	1	.07	-.76	.18	.48	.27	1.77	154	.08
svd1	0	.00	.58	.18	1	.00	.58	.16	.00	.24	.00	153	1.00



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

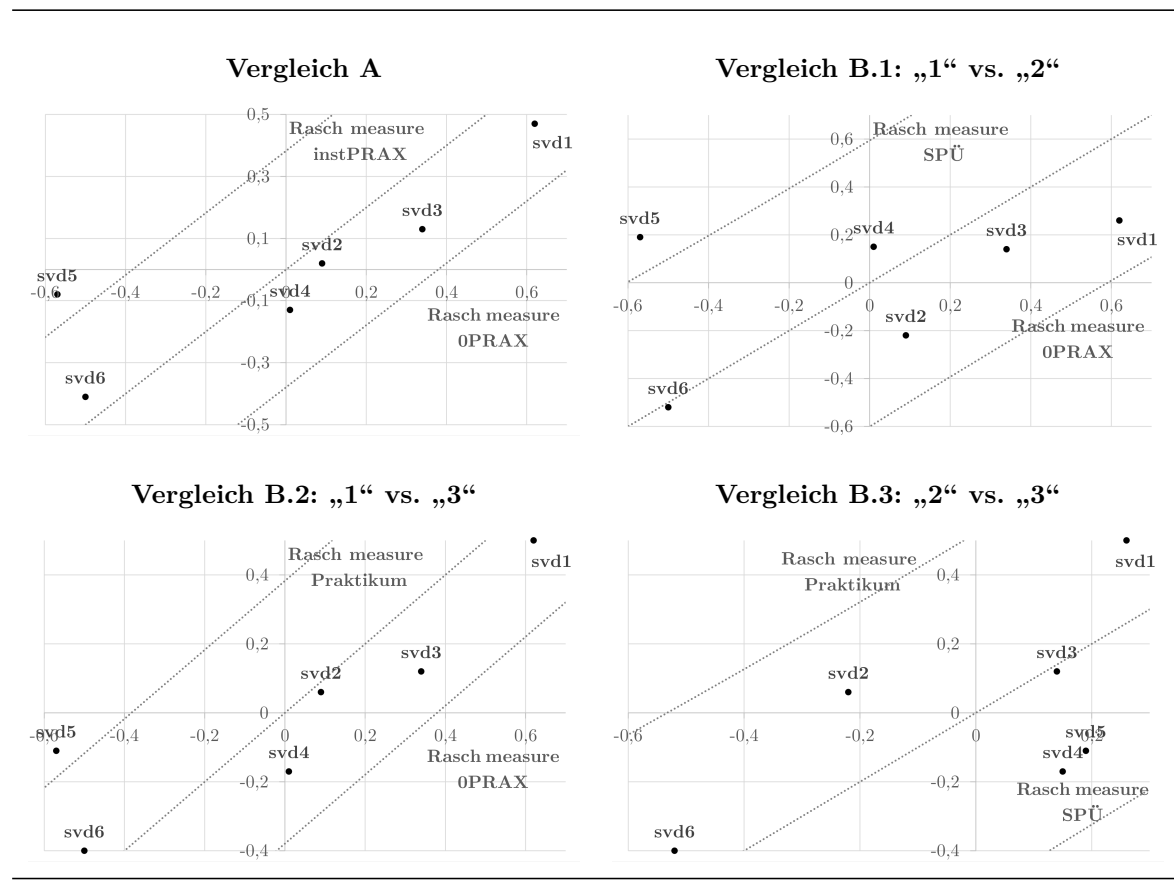
## 2.10.5. DIF-Analyse: Praxiserfahrung

**Tabelle 2.54.:** DIF-Analyse – Praxiserfahrung (SWE-SV-D)

										Rasch-Welch-Test			
PG <sup>1</sup> ∅(b-e) <sup>2</sup> DIF <sup>3</sup> S.E. <sup>4</sup>				PG ∅(b-e) DIF S.E.				ΔDIF <sup>5</sup> S.E.		t	df	p	
<b>A: Studierende</b> „1“ keine institutionelle Praxiserfahrung (N=120), „2“ institutionelle Praxiserfahrung (N=385)													
svd6	1	.03	−.48	.13	2	−.01	−.43	.07	−.05	.14	−.33	263	.74
svd4	1	−.06	.01	.12	2	.02	−.13	.07	.14	.14	1.03	264	.30
svd3	1	−.08	.32	.12	2	.03	.13	.07	.20	.14	1.40	264	.16
svd5	1	.19	−.54	.13	2	−.06	−.08	.07	−.46	.14	−3.24	260	.00
svd1	1	−.04	.58	.12	2	.01	.48	.07	.10	.14	.74	260	.46
svd2	1	−.03	.08	.12	2	.01	.04	.07	.05	.14	.34	263	.74
<b>B.1-3: Studierende</b> „1“ keine instit. Praxiserf. (N=120), „2“ SPÜ (N=46), „3“ Schulprak./Praxissem. (N=339)													
svd6	1	.03	−.48	.13	2	.06	−.54	.20	.06	.24	.25	103	.80
svd6	1	.03	−.48	.13	3	−.02	−.40	.07	−.08	.15	−.53	269	.60
svd6	2	.06	−.54	.20	3	−.02	−.40	.07	−.14	.21	−.64	83	.52
svd4	1	−.06	.01	.12	2	−.15	.15	.19	−.14	.23	−.63	104	.53
svd4	1	−.06	.01	.12	3	.04	−.18	.07	.19	.14	1.30	271	.19
svd4	2	−.15	.15	.19	3	.04	−.18	.07	.33	.21	1.60	84	.11
svd3	1	−.08	.32	.12	2	.02	.14	.20	.18	.23	.77	101	.44
svd3	1	−.08	.32	.12	3	.03	.12	.07	.20	.14	1.40	270	.16
svd3	2	.02	.14	.20	3	.03	.12	.07	.02	.21	.09	81	.93
svd5	1	.19	−.54	.13	2	−.22	.19	.19	−.73	.23	−3.19	105	.00
svd5	1	.19	−.54	.13	3	−.04	−.12	.07	−.43	.15	−2.92	266	.00
svd5	2	−.22	.19	.19	3	−.04	−.12	.07	.31	.21	1.49	84	.14
svd1	1	−.04	.58	.12	2	.14	.27	.19	.31	.23	1.39	103	.17
svd1	1	−.04	.58	.12	3	.00	.50	.07	.08	.14	.55	266	.58
svd1	2	.14	.27	.19	3	.00	.50	.07	−.24	.21	−1.16	83	.25
svd2	1	−.03	.08	.12	2	.15	−.22	.20	.31	.23	1.34	103	.18
svd2	1	−.03	.08	.12	3	−.01	.04	.07	.05	.14	.33	269	.74
svd2	2	.15	−.22	.20	3	−.01	.04	.07	−.26	.21	−1.25	83	.21

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**Tabelle 2.54.: Fortsetzung**



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)

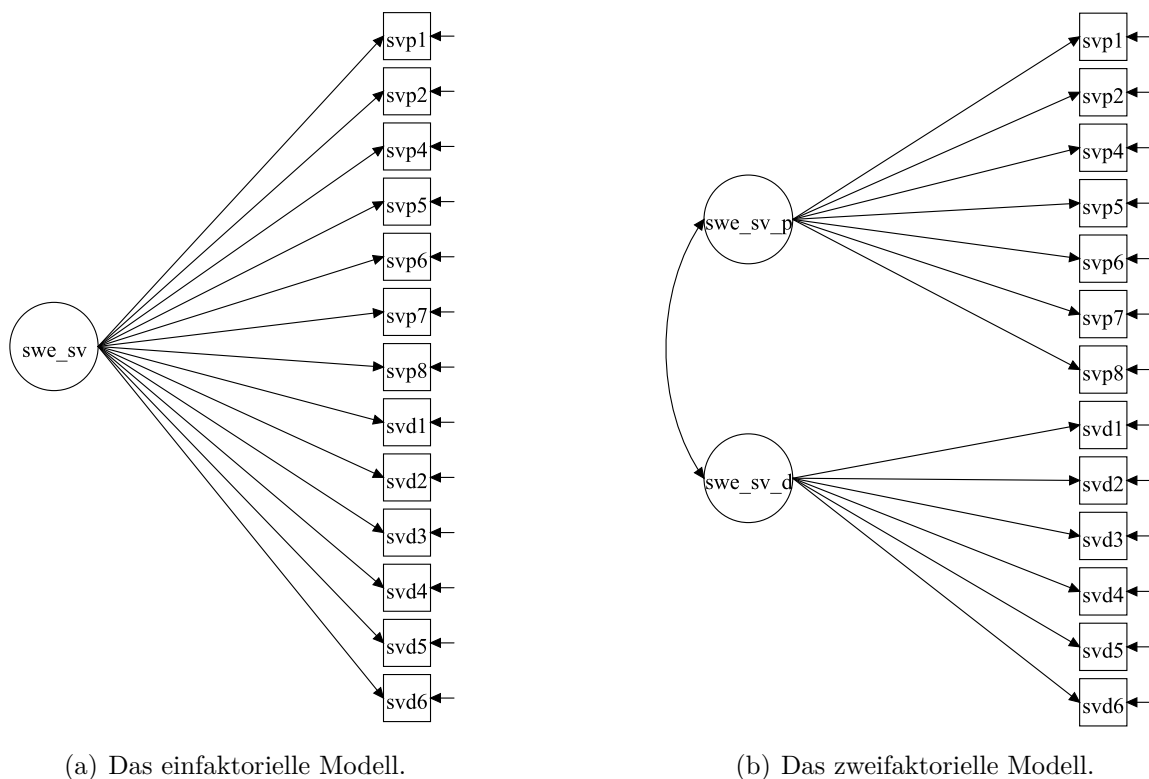
## 2.11. Empfohlene Skalenversion nach der Revision

**Tabelle 2.55.:** Indikatorvariablen nach der Revision (SWE-SV-D)

Abk.	Indikatoren
svd1	Ich kann Schülervorstellungen während eines Unterrichtsgesprächs zu einem physikalischen Thema rekonstruieren, auch wenn sie nur indirekt erkennbar sind.
svd2	Ich kann im Physikunterricht geäußerte Vorstellungen meiner Schülerinnen und Schüler hinsichtlich ihrer fachlichen Angemessenheit beurteilen, auch wenn ich sofort reagieren muss.
svd3	Ich kann im Physikunterricht entscheiden, ob es sinnvoll ist, den Unterrichtsverlauf an eine geäußerte Schülervorstellung anzupassen, auch wenn mich diese überrascht.
svd4	Ich kann mit ergiebigen Schülervorstellungen im Physikunterricht inhaltlich weiterarbeiten, auch wenn sie nicht in meine ursprüngliche Planung passen.
svd5	Ich kann auch spontan geeignete Beispiele heranziehen, die die Schülerinnen und Schüler dazu veranlassen, ihre Alltagsvorstellungen zu hinterfragen, auch wenn sie sehr überzeugt von ihnen sind.
svd6	Ich kann im Physikunterricht die Grenzen von geäußerten Alltagsvorstellungen mit meinen Schülerinnen und Schülern erarbeiten, ohne bloß zu sagen, wie es physikalisch „richtig“ ist.

### 3. Vergleich der Dimensionen „Planung“ und „Durchführung“ (SWE-SV)

Nach der getrennten Analyse der Skalen der beiden Dimensionen „Planung“ (SWE-SV-P, ab S. 387) und „Durchführung“ (SWE-SV-D, ab S. 436) des Handlungsfeldes „Umgang mit Schülervorstellungen“ für jede der drei interessierenden Kohorten wird nun das gesamte genannte Handlungsfeld (SWE-SV) modelliert. Es können die folgenden inhaltlich begründbaren Modellierungen (hypothetischen Modelle) des Handlungsfeldes unterschieden werden (vgl. nachfolgende Abbildung 3.1), wobei sich diese aus den revidierten Messmodellen (vgl. die Abschnitte 1.5, S. 404 und 2.5, S. 452) zusammensetzen:



**Abbildung 3.1.:** Mögliche Messmodelle des Handlungsfeldes „Umgang mit Schülervorstellungen“.



### 3.1. Konfirmatorische Faktorenanalyse (Dimensionsvergleich)

Prüfung der Passung der ein- und zweifaktoriellen Modelle auf die Daten für das Handlungsfeld „Umgang mit Schülervorstellungen“ für jede der drei Kohorten.

#### 3.1.1. Gütekriterien erster Ordnung

Für alle drei Kohorten passen jeweils die zweifaktoriellen Modelle besser auf die Daten, wobei die Anpassungsgüten für die einfaktoriellen Modelle in allen drei Kohorten eher schlecht ausfallen und für die Gruppe der Referendare der Modellfit als nicht akzeptabel eingestuft werden muss.

**Tabelle 3.1.:** Vergleich der Modellierungen (SWE-SV)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	einfak. <sup>1</sup>	zweifak. <sup>2</sup>	einfak.	zweifak.	einfak.	zweifak.
$\chi^2$	190.12	156.54	150.62	121.33	114.82	91.46
Scaling	1.2747	1.2622	1.1305	1.2214	1.3179	1.3016
df	65	64	65	64	65	64
$\chi^2/\text{df}$	2.92	2.45	2.32	1.90	1.77	1.43
p	.000	.000	.000	.000	.000	.014
CFI	.924	.944	.891	.927	.921	.957
TLI	.909	.932	.869	.911	.905	.947
RMSEA	.061	.052*	.074	.061*	.061*	.061*
[90% KI]	[.051; .071]	[.042; .063]	[.059; .090]	[.044; .078]	[.044; .078]	[.044; .078]
SRMR	.045	.041	.057	.051	.059	.053
Güte	~	~	–	~	~	✓
$\chi^2$ -Diff.-test	$\chi^2=21.57$ ; df=1; p=.000		$\chi^2=4.71$ ; df=1; p=.000		$\chi^2=13.67$ ; df=1; p=.000	

<sup>1</sup> einfaktorielles Modell    <sup>2</sup> zweifaktorielles Modell

### 3.1.2. Gütekriterien zweiter Ordnung

**Tabelle 3.2.:** Faktorladungen ( $\lambda$ ), Modellvergleich (SWE-SV)

	Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
	einfak. <sup>1</sup>		zweifak. <sup>2</sup>		einfak.		zweifak.		einfak.		zweifak.	
	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte
svp1	.59	~	.63	✓	.60	✓	.63	✓	.63	✓	.68	✓
svp2	.58	~	.62	✓	.65	✓	.68	✓	.60	✓	.63	✓
svp4	.58	~	.62	✓	.63	✓	.67	✓	.67	✓	.72	✓
svp5	.63	✓	.64	✓	.65	✓	.65	✓	.64	✓	.67	✓
svp6	.52	~	.53	~	.62	✓	.63	✓	.70	✓	.67	✓
svp7	.64	✓	.63	✓	.57	~	.56	~	.66	✓	.69	✓
svp8	.55	~	.57	~	.60	✓	.63	✓	.62	✓	.63	✓
svd1	.66	✓	.67	✓	.53	~	.53	~	.63	✓	.66	✓
svd2	.57	~	.60	✓	.49	–	.53	~	.55	~	.62	✓
svd3	.63	✓	.66	✓	.61	✓	.69	✓	.67	✓	.71	✓
svd4	.63	✓	.66	✓	.61	✓	.66	✓	.74	✓	.75	✓
svd5	.60	✓	.64	✓	.59	~	.66	✓	.61	✓	.62	✓
svd6	.58	~	.59	~	.56	~	.57	~	.64	✓	.67	✓

<sup>1</sup> einfaktorielles Modell    <sup>2</sup> zweifaktorielles Modell

### 3.1.3. Schätzung der Skalenreliabilitäten

Die geschätzten Skalenreliabilitäten unterscheiden sich für die ein- bzw. zweifaktoriellen Modelle kaum voneinander, allerdings liegen die Werte für die Faktorreliabilitäten und die durchschnittlich extrahierten Varianzen stets etwas höher für die zweifaktoriellen Modelle (vgl. nachfolgende Tabelle 3.3).

**Tabelle 3.3.:** Skalenreliabilitäten, Modellvergleich (SWE-SV)

Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
einfak. <sup>1</sup>		zweifak. <sup>2</sup>		einfak.		zweifak.		einfak.		zweifak.	
FR <sup>3</sup>	DEV <sup>4</sup>	FR	DEV	FR	DEV	FR	DEV	FR	DEV	FR	DEV
.88	.36	.89	.38	.88	.35	.89	.39	.90	.41	.91	.45

<sup>1</sup> einfaktorielles Modell    <sup>2</sup> zweifaktorielles Modell    <sup>3</sup> Faktorreliabilität

<sup>4</sup> durchschnittlich extrahierte Varianz

#### **3.1.4. Latente Korrelationen der Dimensionen (zweifak. Modelle)**

Bezüglich der zweidimensionalen Modelle fallen die latenten Korrelationen  $r$  zwischen den Dimensionen „Planung“ und „Durchführung“ sehr hoch aus (Studierende:  $r=.871$ , Referendare:  $r=.816$ , Lehrkräfte:  $r=.839$ ).

#### **3.1.5. Zusätzliche Hinweise aus den Modifikationsindizes**

Für die zweidimensionalen Modellierungen werden für die Kohorten durch die Modifikationsindizes sogenannte Doppelladungen angezeigt, durch deren Zulassung eine signifikante Verbesserung des jeweiligen Modellfits erreicht werden könnte. Bei den Planungssitems, die potentiell auf die Durchführungsdimension laden, handelt es sich um die Items svp2, svp4, svp5, svp7 der Kohorte der Studierenden und um das Item svp6 der Kohorte der Lehrkräfte. Die Durchführungsitems svd2 (Kohorte der Lehrkräfte), svd6 (Kohorte der Studierenden) und svd1 (Kohorte der Studierenden und Referendare) laden darüber hinaus potentiell auf die Planungsdimension.

## 3.2. Rasch Hauptkomponentenanalyse

**Tabelle 3.4.:** Standardisierte Residualvarianz in Eigenwert-Units (SWE-SV)

	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	EW <sup>1</sup>	%	%	EW	%	%	EW	%	%
Gesamtvarianz im Datensatz	22.63	100.0	–	22.09	100.0	–	25.26	100.0	–
Varianzanteil, erklärt durch Raschwerte	9.63	42.6	–	9.09	41.1	–	12.26	48.5	–
davon erklärt durch Personen-Raschwerte	4.65	20.5	–	4.18	18.9	–	7.19	28.5	–
davon erklärt durch Item-Raschwerte	4.99	22.0	–	4.91	22.2	–	5.07	20.1	–
Varianzanteil, unerklärt (Residualvarianz)	13.00	57.4	100.0	13.00	58.9	100.0	13.00	51.5	100.0
unerklärte Varianz im 1. Kontrast	1.85	8.2	14.2	1.95	8.8	15.0	2.14	8.5	16.4

<sup>1</sup> Eigenwert

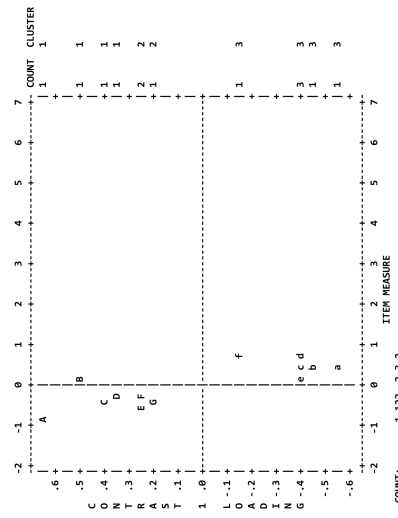
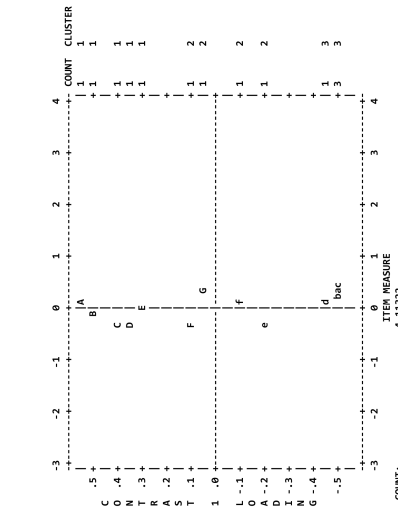
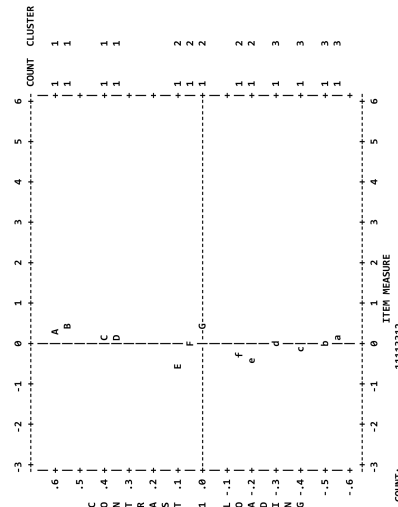
**Tabelle 3.5.:** Korrelationen zwischen den Itemclustern, 1. Kontrast (SWE-SV)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
Item-Cluster	Pearson Korrelation	Mind.-korrektur <sup>1</sup>	Item-Cluster	Pearson Korrelation	Mind.-korrektur	Item-Cluster	Pearson Korrelation	Mind.-korrektur
1 - 3	.53	.71	1 - 3	.53	.68	1 - 3	.58	.76
1 - 2	.68	.93	1 - 2	.65	.90	1 - 2	.69	1.00
2 - 3	.70	.95	2 - 3	.65	.90	2 - 3	.66	.91

<sup>1</sup> Minderungskorrektur/Attenuationskorrektur

**Tabelle 3.6.:** Rasch Hauptkomponentenanalyse der Residuen, Itemcharakteristika & Kontrastplots (SWE-SV)

Studierende										Lehrkräfte									
Referendare					Referendare					Lehrkräfte					Lehrkräfte				
Item	Cluster	Ladung <sup>1</sup>	Raschwert <sup>2</sup>	O-MNSQ <sup>3</sup>	Item	Cluster	Ladung	Raschwert	O-MNSQ	Item	Cluster	Ladung	Raschwert	O-MNSQ	Item	Cluster	Ladung	Raschwert	O-MNSQ
svp2 A	1	.60	.28	1.05	svd3 A	1	.54	.08	1.07	svd2 A	1	.63	-.84	1.02	svd2 A	1	.63	-.84	1.02
svp1 B	1	.55	.42	1.07	svd5 B	1	.48	-.10	1.10	svd1 B	1	.51	.11	.98	svd1 B	1	.51	.11	.98
svp4 C	1	.39	.11	1.14	svd2 C	1	.41	-.34	1.24	svd6 C	1	.40	-.47	.89	svd6 C	1	.40	-.47	.89
svp8 D	1	.34	.13	.98	svd6 D	1	.35	-.34	.98	svd3 D	1	.36	-.33	1.05	svd3 D	1	.36	-.33	1.05
svp6 E	2	.12	-.50	1.09	svd4 E	1	.31	-.02	.83	svp6 E	2	.26	-.55	.96	svp6 E	2	.26	-.55	.96
svp5 F	2	.07	-.05	.86	svp7 F	2	.12	-.31	.99	svd5 F	2	.25	-.34	1.22	svd5 F	2	.25	-.34	1.22
svd1 G	2	.02	.42	.74	svd1 G	2	.05	.36	.93	svd4 G	2	.19	-.40	.89	svd4 G	2	.19	-.40	.89
svd6 f	2	-.17	-.34	.85	svp5 f	2	-.12	.06	.82	svp8 f	3	-.16	.72	.99	svp8 f	3	-.16	.72	.99
svp7 e	2	-.22	-.48	.87	svp6 e	2	-.18	-.39	1.03	svp7 e	3	-.38	.20	1.01	svp7 e	3	-.38	.20	1.01
svd2 d	3	-.31	.05	1.07	svp8 d	3	-.45	.11	.98	svp2 d	3	-.38	.66	.96	svp2 d	3	-.38	.66	.96
svd5 c	3	-.41	-.13	1.22	svp4 c	3	-.50	.35	.93	svp5 c	3	-.41	.88	.88	svp5 c	3	-.41	.88	.88
svd4 b	3	-.50	-.07	.90	svp2 b	3	-.51	.26	.92	svp1 b	3	-.47	.46	1.00	svp1 b	3	-.47	.46	1.00
svd3 a	3	-.55	.15	1.07	svp1 a	3	-.52	.27	1.11	svp4 a	3	-.56	.42	1.02	svp4 a	3	-.56	.42	1.02



<sup>1</sup> Ladung des Residuums, 1. Kontrast

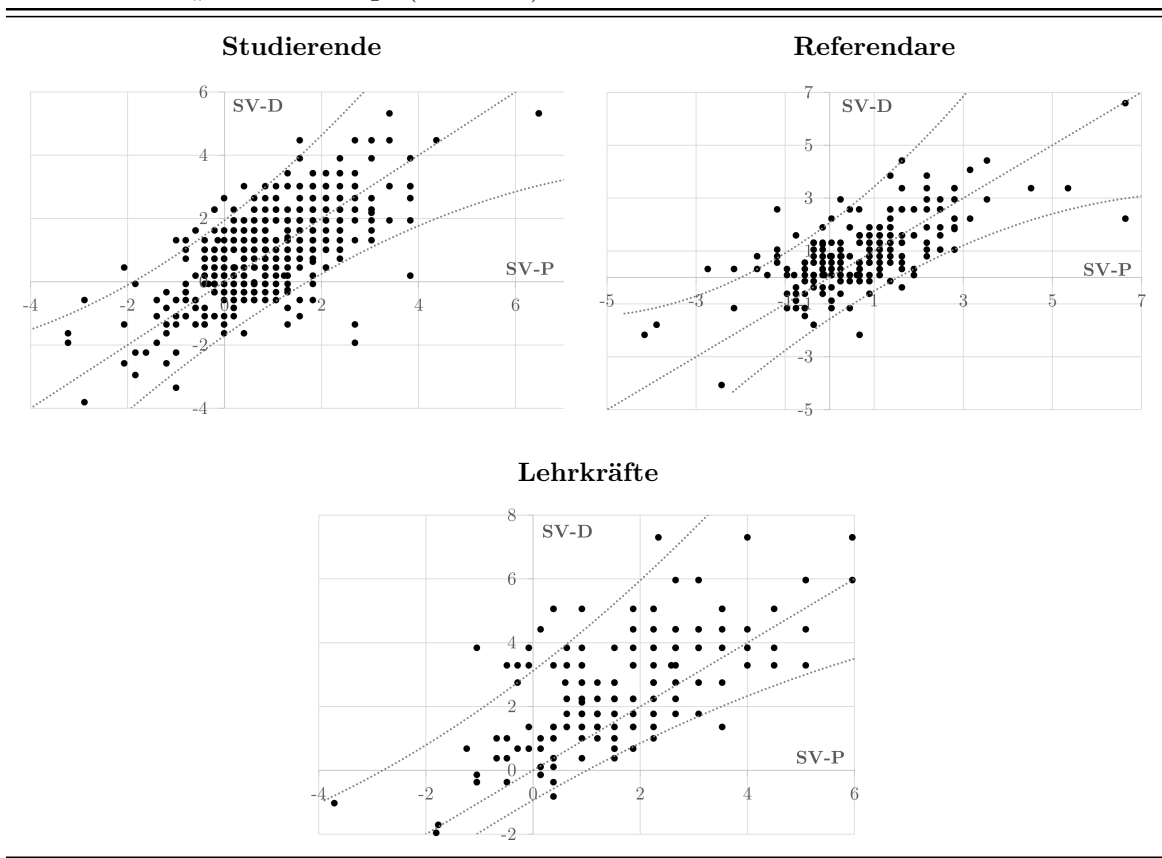
<sup>2</sup> Itemschwierigkeit

<sup>3</sup> Item Outfit MNSQ

### 3.2. Rasch Hauptkomponentenanalyse

---

**Tabelle 3.7.:** Scatterplot der Personen-Raschwerte bzgl. der Dimensionen „Planung“ und „Durchführung“ (SWE-SV)



### 3.3. Messinvarianz

Ein Mehrgruppenvergleich wird für die zweifaktoriellen Modelle (vgl. Abbildung 3.1, S. 481) gerechnet, da diese in allen Kohorten den einfaktoriellen Modellen überlegen sind (vgl. Tabelle 3.1, S. 482). Ein einfaktorielles Modell mit der derzeitigen Anzahl von Items hätte für die Forschungspraxis zudem wenig Sinn. Nimmt man die hohen latenten Korrelationen zwischen den Dimensionen ernst (vgl. Abschnitt 3.1.4 auf S. 484), so erscheint die Konstruktion einer Kurzskaala sinnvoll (vgl. nachfolgendes Kapitel 4, ab S. 489).

Für das korrelierte Zwei-Faktoren-Modell kann partielle (skalare) Messinvarianz konstatiert werden (vgl. nachfolgende Tabelle 3.8). Das Ergebnis konnte an einer Zufallsstichprobe (Gleichverteilung der jeweiligen Gruppengrößen mit N=168) reproduziert werden.

**Tabelle 3.8.:** Mehrgruppenvergleich – Personengruppe (SWE-SV)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modellvergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
konfigural	1	368.40	192	.00	.942	.054*	.046					
metrisch	2	394.44	218	.00	.942	.051*	.066	1 vs. 2	23.44	26	.61	.000
skalar	3	454.02	240	.00	.930	.054*	.076	2 vs. 3	63.67	22	.00	.012
skalar <sup>1</sup>	4	432.58	238	.00	.936	.051*	.068	3 vs. 4	28.77	2	.00	.006
skalar <sup>2</sup>	5	422.81	236	.00	.939	.051*	.067	4 vs. 5	11.72	2	.00	.003
								5 vs. 1	5.53	44	.23	.003
COV	6	423.33	238	.00	.939	.050*	.067	5 vs. 6	1.03	2	.60	.000

<sup>1</sup> Intercept von svd2 frei geschätzt    <sup>2</sup> Intercept von svd2 und svp1 frei geschätzt

#### 3.3.1. Vergleich struktureller Parameter

Der Modellfit bei Gleichsetzung der Kovarianzen zwischen den Dimensionen über die drei Gruppen (vgl. Modell 5 vs. 6 , Tabelle 3.8) verschlechtert sich nicht signifikant, sodass davon ausgegangen werden kann, dass sich die latenten Korrelationen zwischen den Kohorten (vgl. Abschnitt 3.1.4, S. 484) nicht signifikant voneinander unterscheiden. Die latente Korrelation wird auf  $r=.852$  geschätzt.

## 4. Kurzskala (SWE-SV-kurz)

**Tabelle 4.1.:** Indikatorvariablen (SWE-SV-kurz)

Abk.	Indikatoren
svp1	Ich kann für meine Planung inhaltlich begründet entscheiden, ob ich Schülervorstellungen zum Ausgangspunkt einer Lernsequenz mache oder dies bewusst vermeide, auch wenn ich wenig Unterrichtserfahrung mit diesem physikalischen Inhalt habe.
svp2	Ich kann bei der Planung meines Physikunterrichts einen Unterrichtsvorschlag daraufhin beurteilen, welche Schülervorstellungen vermutlich aktiviert werden, auch wenn ich ihn noch nicht ausprobiert habe.
svp4	Ich kann meinen Physikunterricht so planen, dass er schrittweise von Schülervorstellungen zu physikalischen Vorstellungen führt, ohne diese Vorstellungen einfach einander gegenüberzustellen.
svp6	Ich kann eine Physikstunde planen, die die Alltagsvorstellungen meiner Schülerinnen und Schüler zum Ausgangspunkt von Lernprozessen macht, auch wenn die Vorstellungen einander widersprechen.
svd1	Ich kann Schülervorstellungen während eines Unterrichtsgesprächs zu einem physikalischen Thema rekonstruieren, auch wenn sie nur indirekt erkennbar sind.
svd4	Ich kann mit ergiebigen Schülervorstellungen im Physikunterricht inhaltlich weiterarbeiten, auch wenn sie nicht in meine ursprüngliche Planung passen.
svd5	Ich kann auch spontan geeignete Beispiele heranziehen, die die Schülerinnen und Schüler dazu veranlassen, ihre Alltagsvorstellungen zu hinterfragen, auch wenn sie sehr überzeugt von ihnen sind.



4.1. Klassische Item- & Skalenanalyse

4.1.1. Verteilung auf Skalenebene

Schiefe und Kurtosis

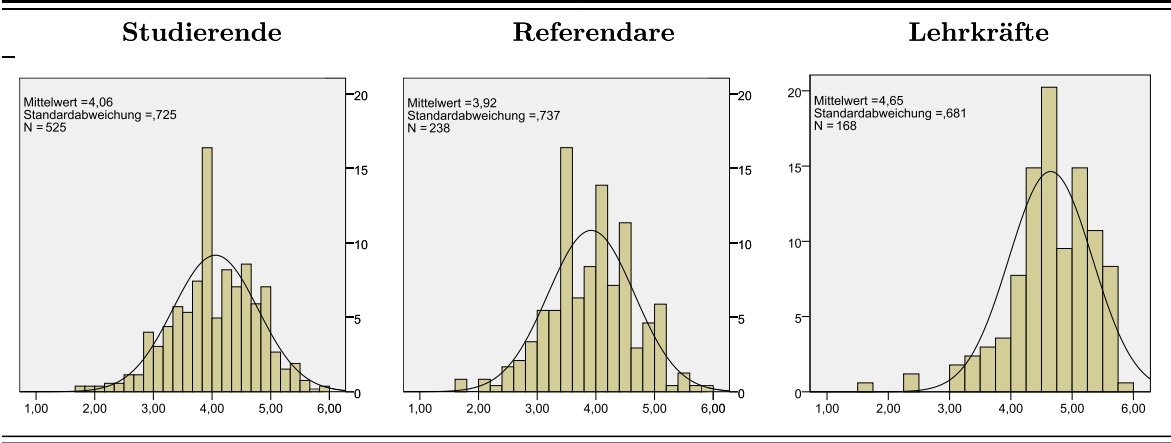
Tabelle 4.2.: Verteilungsparameter der Werte der Kurzsкала (SWE-SV-kurz)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
-.276 (.107)	.156 (.213)	-.081 (.158)	.263 (.314)	-1.015 (.187)	2.256 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

Histogramme

Tabelle 4.3.: Histogramme der Werte der Kurzsкала mit Normalverteilungskurve (SWE-SV-kurz)



### Test auf Normalverteilung

Für die Kurzskala (SWE-SV-kurz) wird die Normalverteilungsannahme für die Kohorten der Studierenden und Lehrkräfte verworfen. Für die Kohorte der Referendare kann von einer Normalverteilung ausgegangen werden (vgl. nachfolgende Tabelle 4.4).

**Tabelle 4.4.:** Test auf Normalverteilung der Werte der Kurzskala (SWE-SV-kurz)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>			S.-W. <sup>2</sup>		K.-S.			S.-W.		K.-S.			S.-W.	
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.065	.000	.991	.003	238	.052	.200*	.993	.327	168	.097	.001	.947	.000

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

#### 4.1.2. Skalenstatistik

**Tabelle 4.5.:** Skalenstatistik (SWE-SV-kurz)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
4.06	.03	.73	1.71	6.00	3.92	.05	.74	1.71	6.00	4.65	.05	.68	1.71	6.00

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum

## 4.1.3. Inter-Item-Korrelationen

**Tabelle 4.6.:** Mittlere Inter-Item-Korrelationen (SWE-SV-kurz)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	Min <sup>2</sup>	Max <sup>3</sup>	Bereich	VAR <sup>4</sup>	MW	Min	Max	Bereich	VAR	MW	Min	Max	Bereich	VAR
.359	.229	.496	.267	.004	.363	.251	.489	.238	.005	.401	.266	.558	.292	.005

<sup>1</sup> Mittelwert    <sup>2</sup> Minimum    <sup>3</sup> Maximum    <sup>4</sup> Varianz

**Tabelle 4.7.:** Kohortenspezifische Inter-Item-Korrelationsmatrizen (SWE-SV-kurz)

Studierende	svp1	svp2	svp4	svp6	svd1	svd4	svd5
svp1	1.000						
svp2	.496	1.000					
svp4	.397	.418	1.000				
svp6	.345	.372	.287	1.000			
svd1	.430	.405	.363	.330	1.000		
svd4	.298	.318	.334	.327	.413	1.000	
svd5	.284	.305	.297	.229	.450	.432	1.000
Referendare	svp1	svp2	svp4	svp6	svd1	svd4	svd5
svp1	1.000						
svp2	.489	1.000					
svp4	.450	.432	1.000				
svp6	.403	.435	.408	1.000			
svd1	.395	.339	.291	.335	1.000		
svd4	.264	.442	.323	.407	.320	1.000	
svd5	.300	.277	.301	.251	.385	.379	1.000
Lehrkräfte	svp1	svp2	svp4	svp6	svd1	svd4	svd5
svp1	1.000						
svp2	.438	1.000					
svp4	.558	.435	1.000				
svp6	.375	.383	.446	1.000			
svd1	.298	.356	.285	.415	1.000		
svd4	.363	.477	.416	.499	.386	1.000	
svd5	.339	.266	.390	.463	.438	.404	1.000

#### 4.1.4. Itemtrennschärfen & Skalenreliabilitäten

Die Skalenreliabilitäten, hier durch Cronbachs Alpha  $\alpha_C$  repräsentiert, sind für jede Kohorte gut (Studierende:  $\alpha_C = .80$ , Referendare:  $\alpha_C = .80$ , Lehrkräfte:  $\alpha_C = .82$ ).

**Tabelle 4.8.:** Itemtrennschärfen (SWE-SV-kurz)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
svp1	.553	.566	.561
svp2	.572	.596	.553
svp4	.511	.541	.604
svp6	.453	.546	.612
svd1	.594	.501	.504
svd4	.517	.518	.602
svd5	.480	.449	.536

## 4.2. Konfirmatorische Faktorenanalyse

### 4.2.1. Gütekriterien erster Ordnung

Die Anpassungsgüten auf die Daten sind gut bis sehr gut (vgl. nachfolgende Tabelle 4.9).

**Tabelle 4.9.:** Modellfit für die spez. Messmodelle (SWE-SV-kurz)

	Studierende	Referendare	Lehrkräfte
$\chi^2$	47.61	26.01	22.08
df	14	14	14
$\chi^2/\text{df}$	3.40	1.86	1.58
p	.000	.026	.077
CFI	.950	.962	.967
TLI	.925	.943	.950
RMSEA	.068*	.060*	.059*
[90% KI]	[.047; .089]	[.021; .096]	[.000; .103]
SRMR	.039	.041	.044
Güte	✓	✓	✓

### 4.2.2. Gütekriterien zweiter Ordnung

**Tabelle 4.10.:** Faktorladungen ( $\lambda$ ) für die spez. Messmodelle (SWE-SV-kurz)

	Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte	$\lambda$	Güte
svp1	.64	✓	.65	✓	.64	✓
svp2	.65	✓	.69	✓	.63	✓
svp4	.58	~	.61	✓	.69	✓
svp6	.52	~	.63	✓	.69	✓
svd1	.67	✓	.55	~	.59	✓
svd4	.57	~	.58	~	.70	✓
svd5	.55	~	.50	~	.61	✓

### 4.2.3. Schätzung der Skalenreliabilitäten

**Tabelle 4.11.:** Skalenreliabilitäten (SWE-SV-kurz)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
$\alpha_C^1$	FR <sup>2</sup>	DEV <sup>3</sup>	$\alpha_C$	FR	DEV	$\alpha_C$	FR	DEV
.80	.80	.36	.80	.80	.37	.82	.84	.42

<sup>1</sup> Cronbachs Alpha    <sup>2</sup> Faktorreliabilität

<sup>3</sup> durchschnittlich extrahierte Varianz

### 4.3. Raschanalyse

#### 4.3.1. Itemfit

Tabelle 4.12.: Itemfit (SWE-SV-kurz)

Item	Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
	RW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	O-MNSQ <sup>3</sup>	RW	S.E.	O-MNSQ	RW	S.E.	O-MNSQ
svp1	.36	.05	.99	.18	.08	1.02	.44	.11	.95
svp2	.21	.05	.91	.17	.08	.88	.66	.11	.88
svp4	.04	.05	1.08	.27	.08	.95	.39	.11	.96
svp6	-.60	.06	1.07	-.54	.08	1.04	-.65	.12	.95
svd1	.36	.05	.73	.28	.08	.92	.06	.11	1.02
svd4	-.15	.05	.94	-.13	.08	.89	-.49	.12	.93
svd5	-.21	.05	1.25	-.22	.08	1.25	-.42	.12	1.18
MW <sup>4</sup>	.00	.05	.99	.00	.08	.99	.00	.11	.98
SD <sup>5</sup>	.32	.00	.15	.29	.00	.12	.48	.00	.09

<sup>1</sup> Raschwert/Itemschwierigkeit<sup>2</sup> Standardfehler<sup>3</sup> Item Outfit MNSQ<sup>4</sup> Mittelwert<sup>5</sup> Standardabweichung

#### 4.3.2. Personenfit

Tabelle 4.13.: Personenfit (SWE-SV-kurz)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
O-MNSQ <sup>1</sup> > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ <sup>2</sup> (SD <sup>3</sup> )		O-MNSQ > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ (SD)		O-MNSQ > 2.0 $\varnothing$ O-MNSQ (SD)	
10 %	1.00 (.76)	9 %	1.00 (.69)	10 %	.98 (.78)

<sup>1</sup> Personen Outfit MNSQ<sup>2</sup> durchschnittlicher Personen Outfit MNSQ<sup>3</sup> Standardabweichung

#### 4.3.3. Verteilung auf Skalenebene

##### Schiefe und Kurtosis

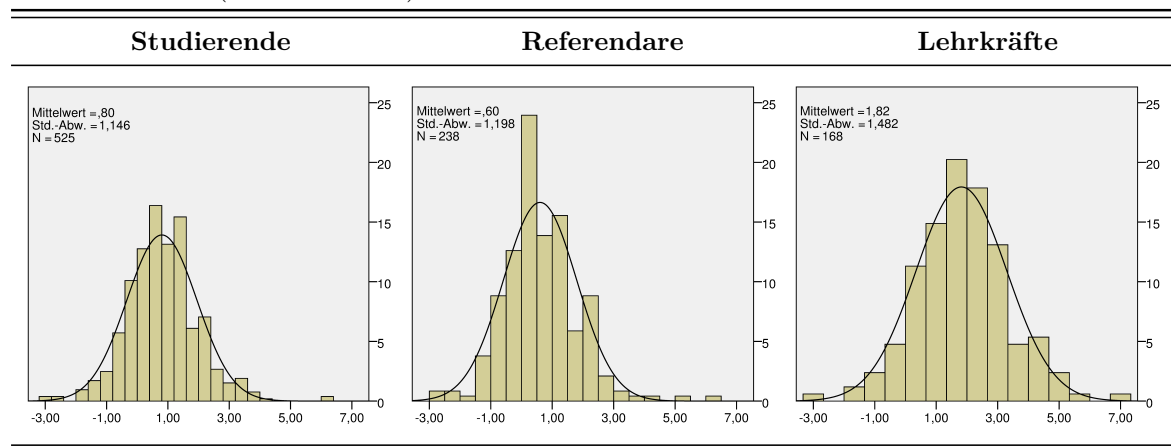
Tabelle 4.14.: Verteilungsparameter der Personen-Raschwerte (SWE-SV-kurz)

Studierende		Referendare		Lehrkräfte	
Schiefe (S.E. <sup>1</sup> )	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)	Schiefe (S.E.)	Kurtosis (S.E.)
.352 (.107)	1.795 (.213)	.692 (.158)	2.814 (.314)	.139 (.187)	.625 (.373)

<sup>1</sup> Standardfehler

## Histogramme

**Tabelle 4.15.:** Histogramme der Personen-Raschwerte mit Normalverteilungskurve (SWE-SV-kurz)



## Test auf Normalverteilung

**Tabelle 4.16.:** Test auf Normalverteilung der Personen-Raschwerte (SWE-SV-kurz)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
K.-S. <sup>1</sup>			S.-W. <sup>2</sup>		K.-S.		S.-W.			K.-S.		S.-W.		
df <sup>3</sup>	Stat. <sup>4</sup>	Sig. <sup>5</sup>	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.	df	Stat.	Sig.	Stat.	Sig.
525	.065	.000	.979	.000	238	.090	.000	.961	.000	168	.077	.018	.989	.225

<sup>1</sup> Kolmogorov-Smirnov-Test

<sup>2</sup> Shapiro-Wilk-Test

<sup>3</sup> Freiheitsgrade

<sup>4</sup> Statistik

<sup>5</sup> Signifikanz

### 4.3.4. Skalenstatistik

**Tabelle 4.17.:** Skalenstatistik (SWE-SV-kurz)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte				
MW <sup>1</sup>	S.E. <sup>2</sup>	SD <sup>3</sup>	Min <sup>4</sup>	Max <sup>5</sup>	MW	S.E.	SD	Min	Max	MW	S.E.	SD	Min	Max
.80	.05	1.15	-2.81	6.24	.60	.08	1.20	-2.87	6.37	1.82	.11	1.48	-2.73	6.91

<sup>1</sup> Mittelwert (durchschnittliche „Personenfähigkeit“)

<sup>2</sup> Standardfehler des Mittelwertes

<sup>3</sup> Standardabweichung

<sup>4</sup> Minimum

<sup>5</sup> Maximum



## 4.3.5. Wright-Map

Tabelle 4.18.: Wright-Maps (SWE-SV-kurz)

Studierende			Referendare			Lehrkräfte		
MEASURE	PERSON - MAP - ITEM		MEASURE	PERSON - MAP - ITEM		MEASURE	PERSON - MAP - ITEM	
	<more> <rare>			<more> <rare>			<more> <rare>	
5	.		6	.		6	.	
		svd1 .6 svp1 .6						svp2 .6
		svp2 .6						svp1 .6 svp4 .6
		svp4 .6						svd1 .6
		svd4 .6						
4	.	svd5 .6	5	.	svd1 .6 svp1 .6 svp2 .6 svp4 .6	5	+	
	+	svp6 .6		+	svd4 .6 svd5 .6		+	svd4 .6 svd5 .6
	#			+	svp6 .6		+	svp6 .6
	##		4	.		4	####	
	T+			+			+	
3	##	svd1 .5 svp1 .5		+			+	
	###	svp2 .5		+			+	
	####	svp4 .5	3	.	svd1 .5 svp4 .5	3	##### S	svp2 .5
	#####	svd4 .5		+	svp1 .5 svp2 .5		+	svp1 .5 svp4 .5
2	####	svd5 .5		+	svd4 .5		+	svd1 .5
	+	svp6 .5		+	svd5 .5	2	#####	svd4 .5 svd5 .5
	S			+	svp6 .5		+	svp6 .5
	#####		2	#####			##### M	
	#####			#####			#####	
1	#####	svd1 .4 svp1 .4		#####	svd1 .4	1	#####	svp2 .4
	#####	svp2 .4		#####	svp1 .4 svp2 .4 svp4 .4		#####	svp1 .4 svp4 .4
	#####	svp4 .4		#####	svd4 .4 svd5 .4		#####	svd1 .4
	#####	svd4 .4 svd5 .4	1	#####			#####	
	#####			#####			#####	
0	#####	svp6 .4		#####		0	#####	svd4 .4 svd5 .4
	#####	svd1 .3 svp1 .3		#####	svp6 .4		#####	svp2 .3 svp6 .4
	#####	svp2 .3		#####			#####	svp1 .3 svp4 .3
	#####	svp4 .3	0	#####	svd1 .3 svp4 .3		#####	
	#####	svd4 .3		#####	svd4 .3		#####	
	#####	svd5 .3		#####	svd5 .3		#####	
-1	#####	svp6 .3		#####	svp6 .3	-1	#####	svd1 .3
	#####			#####			#####	
	#####			#####			#####	
-2	#####	svd1 .2 svp1 .2		#####			#####	svd5 .3
	#####	svp2 .2		#####	svd1 .2 svp4 .2		#####	svp2 .2 svd4 .3
	#####	svp4 .2		#####	svp1 .2 svp2 .2		#####	svp1 .2 svp6 .3 svp4 .2
	#####	svd4 .2		#####	svd4 .2		#####	
	#####	svd5 .2		#####	svd5 .2		#####	svd1 .2
	#####			#####	svp6 .2		#####	svd5 .2
-3	#####	svp6 .2		#####			#####	svd4 .2 svp6 .2
	#####			#####			#####	
	#####			#####			#####	
-4	#####	svd1 .1 svp1 .1		#####	svd1 .1 svp4 .1		#####	svp2 .1
	#####	svp2 .1		#####	svp1 .1 svp2 .1		#####	svp1 .1 svp4 .1
	#####	svp4 .1		#####	svd4 .1 svd5 .1		#####	svd1 .1
	#####	svd4 .1 svd5 .1		#####			#####	svd4 .1 svd5 .1
	#####			#####			#####	svp6 .1
-5	#####	svp6 .1		#####	svp6 .1	-5	#####	
	#####			#####			#####	
	#####			#####			#####	
	<less> <freq>			<less> <freq>			<less> <freq>	
EACH "# IS 4: EACH ". IS 1 TO 3			EACH "# IS 2: EACH ". IS 1			EACH "# IS 2: EACH ". IS 1		

## 4.3.6. Reliabilität &amp; Separation

Tabelle 4.19.: Reliabilität &amp; Separation (SWE-SV-kurz)

Studierende						Referendare					Lehrkräfte				
Person <sup>1</sup>			Item			Person <sup>2</sup>			Item		Person <sup>3</sup>			Item	
Sep <sup>4</sup>	Reli <sup>5</sup>	$\alpha_C$ <sup>6</sup>	Sep	Reli		Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli	Sep	Reli	$\alpha_C$	Sep	Reli
1.80	.76	.79	5.68	.97		1.89	.78	.81	3.30	.92	1.94	.79	.84	3.96	.94

<sup>1</sup> Angaben bereinigt um 2 „maximum extreme scorer“ (.4 %)<sup>2</sup> Angaben bereinigt um 1 „maximum extreme scorer“ (.4 %)<sup>3</sup> Angaben bereinigt um 1 „maximum extreme scorer“ (.6 %)<sup>4</sup> Separation<sup>5</sup> Reliabilität<sup>6</sup> Cronbachs Alpha

## 4.3.7. Qualität der Ratingskala

Tabelle 4.20.: Charakteristika der Antwortkategorien (SWE-SV-kurz)

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
svp1	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1	6	1	–2.02	.48	4	2	–2.03	.70	2	1	–.70	1.58
	2	61	12	–.28	1.15	28	12	–.52	.93	4	2	–1.06	.98
	3	145	28	.20	.77	65	27	.02	.78	19	11	.45	.91
	4	152	29	.91	.88	73	31	.77	.87	57	34	1.20	.73
	5	129	25	1.61	.94	49	21	1.32	1.01	63	38	2.45	.76
	6	32	6	2.35	1.19	19	8	2.35	1.26	23	14	3.48	1.20
svp2	*	–	–	–	–	2	1	–.84	–	1	1	–1.96	–
	1	10	2	–1.52	.86	4	2	–1.69	.79	2	1	–1.07	1.93
	2	41	8	–.57	.81	25	11	–.58	.93	5	3	–.44	.75
	3	127	24	.16	.79	60	25	–.01	.81	16	10	.56	.85
	4	181	34	.88	.92	80	34	.72	.79	62	37	1.35	.97
	5	133	25	1.51	.98	55	23	1.31	1.01	72	43	2.48	1.11
	6	33	6	2.41	1.09	12	5	3.09	.75	10	6	4.12	.82
svp4	*	1	0	.88	–	2	1	.01	–	–	–	–	–
	1	7	1	–1.29	1.21	6	3	–1.48	1.02	3	2	–1.44	1.05
	2	44	8	–.28	1.25	27	11	–.29	1.20	3	2	–1.12	.28
	3	101	19	.10	1.03	54	23	.00	.81	20	12	.46	1.10
	4	192	37	.66	.95	91	39	.65	1.05	45	27	1.33	1.21
	5	130	25	1.43	.94	49	21	1.44	.86	79	47	2.23	.92
	6	50	10	2.37	.98	9	4	3.47	.74	18	11	3.79	.91
svp6	*	–	–	–	–	1	0	.72	–	1	1	4.00	–
	1	2	0	–1.29	1.78	3	1	–2.04	.78	–	–	–	–
	2	18	3	–.81	1.09	13	5	–1.01	.94	4	2	–1.27	1.15
	3	60	11	–.23	.95	36	15	–.21	.89	5	3	–.79	.39
	4	182	35	.55	1.25	77	32	.44	1.35	37	22	.97	1.16
	5	194	37	1.13	1.12	82	35	.97	.93	74	44	1.69	.61
	6	69	13	1.93	1.07	26	11	2.17	1.02	47	28	3.19	.97

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Tabelle 4.20.: Fortsetzung

		Studierende				Referendare				Lehrkräfte			
Item	AK	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ	N	%	MW	O-MNSQ
svd1	*	2	0	1.34	–	1	0	2.63	–	–	–	–	–
	1	4	1	–1.00	1.31	3	1	–1.06	1.23	–	–	–	–
	2	45	9	–.65	.75	18	8	–.72	.80	5	3	–.63	1.68
	3	140	27	.13	.74	82	35	.04	1.00	11	7	.36	1.05
	4	204	39	.94	.79	75	32	.81	.96	51	30	.99	.84
	5	111	21	1.68	.83	54	23	1.47	1.10	75	45	2.20	.94
	6	19	4	2.95	.94	5	2	2.83	1.43	26	15	3.43	1.08
svd4	*	–	–	–	–	2	1	–.12	–	–	–	–	–
	1	3	1	–1.35	1.15	0	0	.00	.00	–	–	–	–
	2	28	5	–.78	.99	18	8	–1.08	.66	3	2	–1.52	.47
	3	99	19	.02	.86	49	21	.08	.98	11	7	–.09	1.09
	4	188	36	.70	1.05	94	40	.49	1.25	33	20	.91	.82
	5	167	32	1.30	1.11	62	26	1.28	1.00	79	47	1.80	.91
	6	40	8	2.43	.89	13	6	2.66	.95	42	25	3.31	.89
svd5	*	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	1.35	–
	1	8	2	–.84	1.72	2	1	–1.61	1.18	2	1	–2.23	.75
	2	39	7	–.58	1.14	23	10	–.63	1.08	1	1	–.70	1.17
	3	90	17	.11	1.00	45	19	–.06	1.11	9	5	–.15	.84
	4	155	30	.65	1.16	78	33	.58	.86	39	23	1.00	1.03
	5	169	32	1.23	1.11	67	28	1.05	1.41	74	44	2.04	1.32
	6	64	12	2.10	1.09	23	10	2.10	1.23	42	25	2.88	1.28

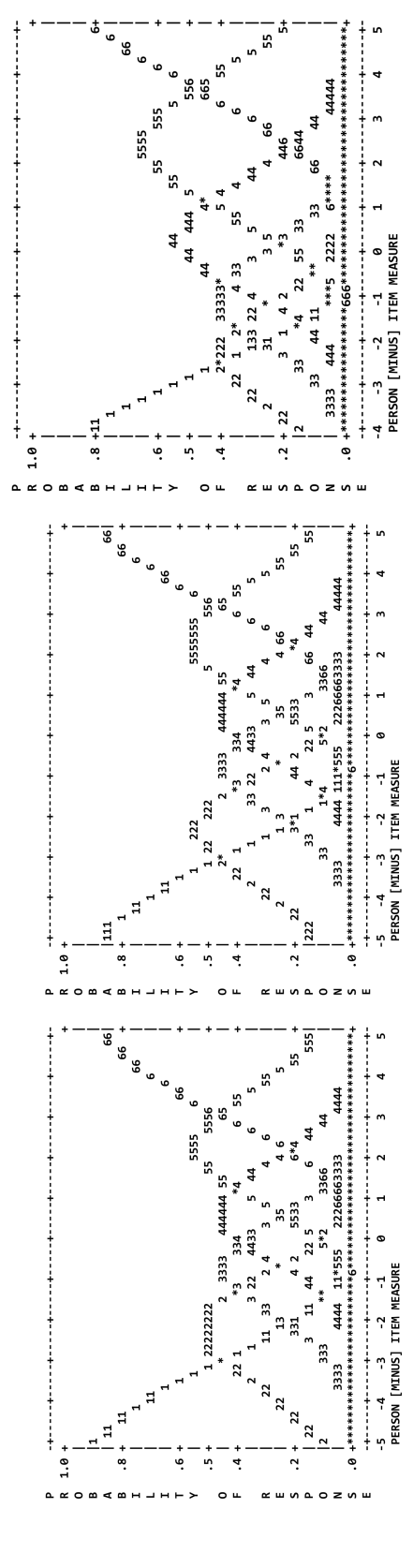
<sup>1</sup> Antwortkategorie    <sup>2</sup> absolute Häufigkeit    <sup>3</sup> Mittelwert/durchschnittliche Personenfähigkeit<sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ    \* fehlende Werte

Tabelle 4.21.: Empirical Category Average &amp; General Keyform (SWE-SV-kurz)

Studierende													Referendare													Lehrkräfte												
Empirical Category Average																																						
-5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5													-5 -3 -1 1 3 5 7													-5 -3 -1 1 3 5 7												
1 1 2 3 4 5 6													12 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 23 4 5 6													2 1 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													12 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1 2 3 4 5 6													1 2 3 4 5 6													2 3 4 5 6												
1																																						

Tabelle 4.22.: Qualität der Gesamtskala (SWE-SV-kurz)

Studierende					Referendare					Lehrkräfte					
AK <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	MW <sup>3</sup>	O-MNSQ <sup>4</sup>	A-Threshold <sup>5</sup>	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold	N	%	MW	O-MNSQ	A-Threshold
1	40	1	-1.41	1.19	keiner	22	1	-1.73	.93	keiner	9	1	-1.65	1.28	keiner
2	276	8	-.60	1.05	-2.98	152	9	-.68	.97	-3.06	25	2	-1.02	1.00	-2.45
3	762	21	.02	.86	-1.27	391	24	-.07	.90	-1.29	91	8	.10	.95	-1.66
4	1254	34	.75	1.01	-.10	568	34	.63	1.03	-.10	324	28	1.04	.96	-.69
5	1033	28	1.44	1.00	1.26	418	25	1.28	1.05	1.24	516	44	2.13	.95	1.10
6	307	8	2.19	1.04	3.08	107	6	2.34	1.06	3.22	208	18	3.40	1.02	3.70



<sup>1</sup> Antwortkategorie      <sup>2</sup> absolute Häufigkeit      <sup>3</sup> Mittelwert      <sup>4</sup> Personen Outfit MNSQ      <sup>5</sup> Andrich Threshold

## 4.4. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleich/KFA

### 4.4.1. Mehrgruppenvergleich: Personengruppe

Für die Kurzskala SWE-SV-kurz kann partielle (skalare) Messinvarianz konstatiert werden (vgl. nachfolgende Tabelle 4.23).

**Tabelle 4.23.:** Mehrgruppenvergleich – Personengruppe (SWE-SV-kurz)

Modell	Nr.	$\chi^2$	df	p	CFI	RMSEA	SRMR	Modell- vergleich	$\Delta\text{SB-}\chi^2$	$\Delta\text{df}$	p	$ \Delta\text{CFI} $
konfigural	1	94.90	42	.00	.956	.064*	.040					
metrisch	2	110.98	56	.00	.955	.056*	.066	1 vs. 2	14.45	14	.42	.001
skalar	3	149.07	68	.00	.933	.062*	.079	2 vs. 3	41.30	12	.00	.022
skalar <sup>1</sup>	4	138.34	66	.00	.940	.060*	.070	3 vs. 4	11.91	2	.00	.007
skalar <sup>2</sup>	5	129.19	64	.00	.946	.057*	.069	4 vs. 5	10.25	2	.01	.006
								5 vs. 1	32.25	22	.07	.010

<sup>1</sup> Intercept von svd1 frei geschätzt

<sup>2</sup> Intercept von svd1 und svd4 frei geschätzt

## 4.5. Messinvarianz: Mehrgruppenvergleich/DIF-Analyse

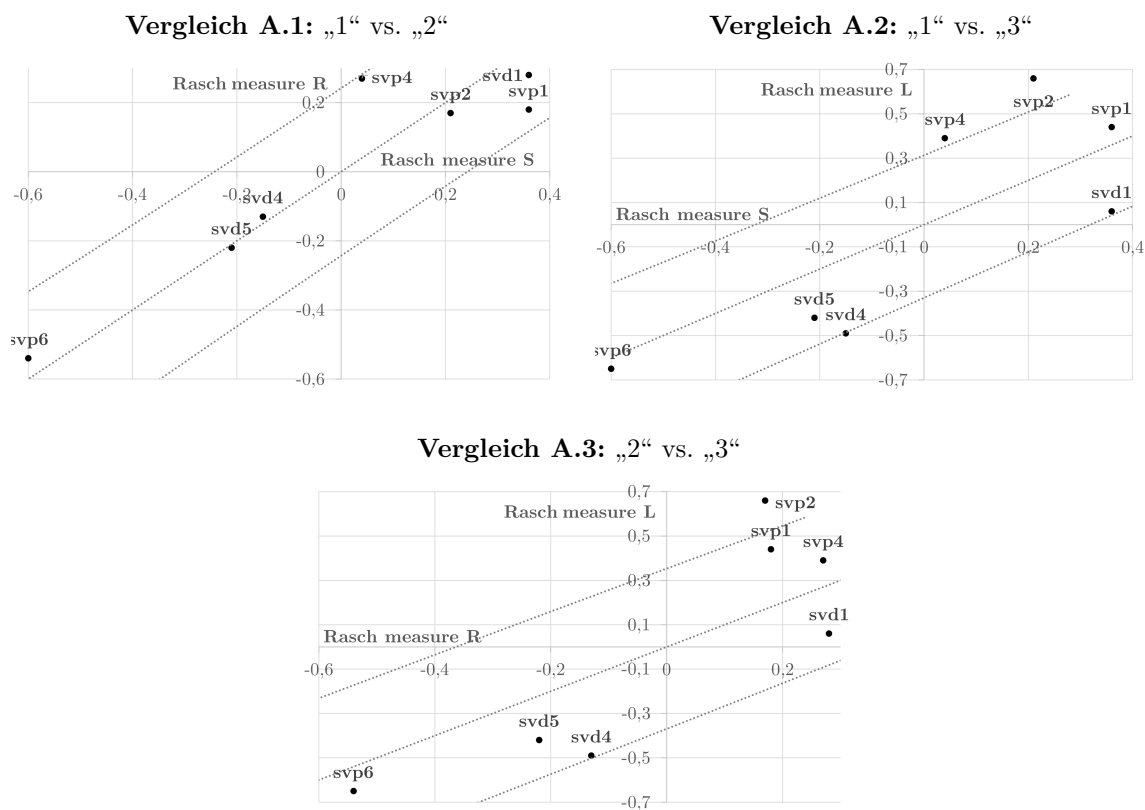
### 4.5.1. DIF-Analyse: Personengruppe

**Tabelle 4.24.:** DIF-Analyse – Personengruppe (SWE-SV-kurz)

										Rasch-Welch-Test			
PG <sup>1</sup> ∅(b-e) <sup>2</sup> DIF <sup>3</sup> S.E. <sup>4</sup>   PG ∅(b-e) DIF S.E.   ΔDIF <sup>5</sup> S.E.					t	df	p						
A.1-3: Personengruppe „1“ Studierende (N=525), „2“ Referendare (N=238), „3“ Lehrkräfte (N=168)													
svp6	1	.02	-.62	.06	2	-.03	-.54	.08	-.08	.10	-.75	552	.45
svp6	1	.02	-.62	.06	3	-.01	-.56	.11	-.06	.13	-.49	347	.62
svp6	2	-.03	-.54	.08	3	-.01	-.56	.11	.01	.14	.10	360	.92
svp2	1	.03	.21	.05	2	.06	.17	.08	.04	.10	.41	545	.68
svp2	1	.03	.21	.05	3	-.17	.55	.10	-.34	.11	-2.96	356	.00
svp2	2	.06	.17	.08	3	-.17	.55	.10	-.38	.13	-2.94	367	.00
svd4	1	-.02	-.15	.06	2	-.04	-.13	.08	-.02	.10	-.22	547	.82
svd4	1	-.02	-.15	.06	3	.12	-.42	.11	.27	.12	2.18	345	.03
svd4	2	-.04	-.13	.08	3	.12	-.42	.11	.29	.14	2.12	360	.03
svd5	1	-.01	-.22	.06	2	-.01	-.24	.08	.02	.10	.22	552	.83
svd5	1	-.01	-.22	.06	3	.06	-.37	.11	.15	.12	1.21	344	.23
svd5	2	-.01	-.24	.08	3	.06	-.37	.11	.13	.14	.94	360	.35
svd1	1	-.05	.37	.05	2	.01	.29	.08	.07	.10	.76	547	.45
svd1	1	-.05	.37	.05	3	.14	.04	.11	.32	.12	2.72	349	.01
svd1	2	.01	.29	.08	3	.14	.04	.11	.25	.13	1.89	364	.06
svp1	1	-.03	.36	.05	2	.09	.18	.08	.19	.10	1.94	548	.05
svp1	1	-.03	.36	.05	3	-.03	.37	.10	.00	.12	-.02	354	.98
svp1	2	.09	.18	.08	3	-.03	.37	.10	-.19	.13	-1.46	368	.15
svp4	1	.07	.04	.05	2	-.08	.27	.08	-.23	.10	-2.39	549	.02
svp4	1	.07	.04	.05	3	-.10	.32	.10	-.29	.12	-2.48	357	.01
svp4	2	-.08	.27	.08	3	-.10	.32	.10	-.06	.13	-.44	366	.66

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Tabelle 4.24.: Fortsetzung



Farbkodierung: Hinweis auf moderates DIF bzw. großes DIF

<sup>1</sup> Personengruppe    <sup>2</sup> durchschnittliche Differenz zwischen beobachteten und erwarteten Antworten

<sup>3</sup> DIF-Wert (Itemschwierigkeit für die Gruppe)    <sup>4</sup> Standardfehler

<sup>5</sup> DIF-Kontrast (Differenz der Itemschwierigkeiten zwischen den Gruppen)



## Literatur

- Bond, T. G. & Fox, C. M. (2007). *Applying the Rasch Model. Fundamental Measurement in the Human Sciences*. New York & London: Taylor & Francis.
- Boone, W. J., Staver, J. R. & Yale, M. S. (2014). *Rasch Analysis in the Human Sciences*. Dordrecht, Heidelberg, New York, London: Springer Netherlands.
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. New York & London: The Guilford Press.
- Bühner, M. (2011). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion*. München: Pearson Studium.
- Cheung, G. W. & Rensvold, R. B. (2002). Evaluating Goodness-of-Fit Indexes for Testing Measurement Invariance. *Structural Equation Modeling*, 9(2), 233–255.
- Hoffmann, L., Häussler, P. & Lehrke, M. (1998). *Die IPN-Interessenstudie*. Kiel: IPN.
- Hu, L. & Bentler, P. M. (1999). Cutoff Criteria For Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria Versus New Alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1–55.
- IBM Corp. Released. (2013). IBM SPSS Statistics for Windows. Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Krampen, G. (1991). *Fragebogen zu Kompetenz- und Kontrollüberzeugungen (FKK)*. Göttingen, Toronto, Zürich: Hogrefe.
- Linacre, J. M. (2014). *A User's Guide to Winsteps/Ministeps. Rasch-Model Computer Programs. Program Manual 3.81.0*.
- Meinhardt, C. (2011). *Pilotierung eines Instruments zur domänenspezifischen Selbstwirksamkeitserwartung von Physik-Lehramtsstudierenden, unveröffentlichte Masterarbeit*, Universität Potsdam.
- Meinhardt, C. (2016). *Entwicklung und Validierung eines Testinstruments zu Selbstwirksamkeitserwartungen von (angehenden) Physiklehrkräften in physikdidaktischen Handlungsfeldern, Dissertationsschrift*, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- Meinhardt, C., Rabe, T. & Krey, O. (2014). Pre-Service Teachers' Self-Efficacy Beliefs For Teaching Physics. In C. P. Constantinou, N. Papadouris & A. Hadjigeorgiou (Hrsg.), *E-Book Proceedings of the ESERA 2013 Conference: Science Education Research For Evidence-based Teaching and Coherence in Learning. Part 13 (co-*

- eds. L. Avraamidou & M. Michelini) (S. 244–250). Nicosia, Cyprus: European Science Education Research Association.
- Muthén, L. K. & Muthén, B. O. (2012). *Mplus. User's Guide*. Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.
- Rabe, T., Meinhardt, C. & Krey, O. (2012). Entwicklung eines Instruments zur Erhebung von Selbstwirksamkeitserwartungen in physikdidaktischen Handlungsfeldern. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 18, 293–315.
- Rammstedt, B. & John, O. P. (2005). Kurzversion des Big Five Inventory (BFI-K): *Diagnostica*, 51(4), 195–206.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H. & Müller, H. (2003). Evaluating the Fit of Structural Equation Models: Tests of Significance and Descriptive Goodness-of-Fit Measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8(2), 23–74.
- Schmitz, G. S. & Schwarzer, R. (2000). Selbstwirksamkeitserwartung von Lehrern: Längsschnittbefunde mit einem neuen Instrument. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 14(1), 12–25.
- Schwarzer, R. & Jerusalem, M. (1999). *Skalen zur Erfassung von Lehrer- und Schülermerkmalen. Dokumentation der psychometrischen Verfahren im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung des Modellversuchs Selbstwirksame Schulen* (korrigierte Web Version, 2001). Humboldt-Universität zu Berlin.
- Weiber, R. & Mülhhaus, D. (2010). *Strukturgleichungsmodellierung. Eine anwendungsorientierte Einführung in die Kausalanalyse mit Hilfe von AMOS, SmartPLS und SPSS*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Wright, B. D. & Linacre, J. M. (1994). Reasonable Mean-Square Fit Values. *Rasch Measurement Transactions*, 8(3), 370.